

AVALIAÇÃO DO TEOR DE ÁCIDO PIRÚVICO EM BULBOS DE CEBOLA PRODUZIDOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E ARMAZENADOS SOB TEMPERATURA AMBIENTE

ACÁCIO FIGUEIREDO NETO¹, SAMIRA FERREIRA DA SILVA², VICTORIA CAMPOS³, ALCIENE DA SILVA⁴, CARLOS ANTONIO FERNANDES SANTOS⁵

¹ Doutor, Professor, Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF, acacio.figueiredo@univasf.edu.br

² Graduanda, Aluna, Universidade Federal do Vale do São Francisco

³ Graduanda, Aluna, Universidade Federal do Vale do São Francisco

⁴ Mestre, Técnica, Universidade Federal do Vale do São Francisco

⁵ Doutor, PhD, Pesquisador da Embrapa Semiárido

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de ácido pirúvico durante o armazenamento de quatro variedades de cebola produzidas em duas épocas do ano na região do Vale do São Francisco. O experimento foi montado em esquema fatorial 2x4x2, correspondente a duas estações do ano, verão com temperatura média de 27°C ± 2°C e UR 70% ± 5% e inverno com temperatura média de 24°C ± 2°C e UR 59% ± 5%, quatro variedades de cebolas (classificadas comercialmente de acordo com a Embrapa em (Alfa SF, BRS Carrancas, Granex 33 e BRS Rio Vale) e dois tempos de armazenamento em dias (15 e 75), para cada variedade foram realizadas seis repetições, com a verificação dos parâmetros em condições de armazenamento sob temperatura ambiente. Observou-se que as cebolas armazenadas na temperatura ambiente produzidas no verão a média dos valores de ácido pirúvico foram superiores a 4 µmolg⁻¹, atribuindo aos genótipos nesse período características de pungência baixa ou cebola doce. Já no inverno, todas as variedades de cebola apresentaram valores inferiores a 2 µmolg⁻¹, caracterizando-se, portanto, como cebolas de pungência muito baixa ou super doce.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L., hortaliça, edafoclimáticas

EVALUATION OF PYRUVIC ACID CONTENT IN ONION BULBS PRODUCED IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID AND STORED AT ROOM TEMPERATURE

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the pyruvic acid content during storage of four varieties of onion produced at two times of the year in the Vale do São Francisco region. The experiment was set up in a 2x4x2 factorial scheme, corresponding to two seasons of the year, summer with an average temperature of 27°C ± 2°C and RH 70% ± 5% and winter with an average temperature of 24°C ± 2°C and RH 59% ± 5%, four varieties of onions (commercially classified according to Embrapa in (Alfa SF, BRS Carrancas, Granex 33 and BRS Rio Vale) and two storage times in days (15 and 75), for each variety six replications were carried out, with verification of the parameters in storage conditions at room temperature. It was observed that onions stored at room temperature produced in summer, the average pyruvic acid values were higher than 4 µmolg⁻¹, giving the genotypes in this period characteristics of low pungency or sweet onion. In winter, all onion varieties presented values below 2 µmolg⁻¹, therefore characterizing themselves as very low pungency or super sweet onions.

KEYWORDS: *Allium cepa* L., vegetables, edaphoclimatics

INTRODUÇÃO: A cebola (*Allium cepa* L.) hortaliça de elevada importância socioeconômica para o Brasil tanto pelo volume produzido como pela renda gerada, destaca-se como a terceira principal hortaliça no país, atrás somente da batata e do tomate, com produção de 1,72 milhões de t, em 58.000 ha (IBGE, 2019). A região Nordeste, oferece grandes vantagens quando comparada às demais regiões produtoras de cebola do país, isto devido às condições edafoclimáticas que permitem o plantio durante o ano todo. Considerada uma hortaliça sensível às perdas pós-colheita, visto que os bulbos mesmo após a colheita permanecem vivos e continuam os seus processos fisiológicos (FERNANDES, 2017). A qualidade de bulbos está diretamente ligada a aparência externa, tamanho do bulbo, cor, sabor, firmeza e composição química. Tais atributos podem ser influenciados pela época de plantio, condições climáticas, fertilidade do solo e armazenamento. Entre as características utilizadas para avaliar a qualidade pós-colheita de hortaliças, destacam-se perda de massa fresca, cor, firmeza, e principalmente pungência. Um dos tipos de armazenamento mais utilizado na cultura da cebola é a temperatura ambiente, acondicionada em galpões abertos até o momento de transporte para o mercado de destino, o armazenamento em câmaras frias ainda não é comum no Brasil. Nestas condições, a duração do período de armazenamento, transporte e distribuição, geralmente, é compatível com os requisitos dos mercados atendidos. Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi avaliar o teor de ácido pirúvico de quatro variedades de cebolas produzidas em duas condições de clima em região semiárida com armazenamento de 75 dias.

MATERIAL E MÉTODOS: O cultivo e análise das variedades de cebolas estudadas (Alfa SF, BRS Carrancas, Granex 33 e BRS Rio Vale), foram realizadas na Estação Experimental Bebedouro, pertencente a Embrapa Semiárido, em Petrolina (PE) e no laboratório de armazenamento de produtos agrícolas (LAPA), considerando 2 tempos de armazenamento (15 e 75 dias) dos bulbos sob condições ambientes produzidos em duas épocas distintas: verão para o primeiro ciclo (setembro a fevereiro) com temperatura média de $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $70\% \pm 5\%$ e inverno para o segundo ciclo (maio a outubro) com temperatura média de $24.4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e UR $59\% \pm 5\%$. O clima da região é do tipo BSwH, segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 360 milímetros, temperatura média anual de $26,8^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar de 65%, e vegetação nativa de Caatinga hiperxerófila. O manejo cultural da cebola baseou-se nas recomendações de plantio para a região, sendo a colheita aos 85 dias após o transplantio. Os bulbos foram colhidos manualmente, considerando os que estavam com maturação completa ou “estalados”, com aspecto comercial e coloração atrativa, descartando-se aqueles que apresentaram lesões causadas por pragas ou doenças, ou fora dos padrões de tamanho. Estes foram identificados e armazenados sob condições ambiente em bandejas separadas por cultivar (Figura 1).



FIGURA 1. Área experimental do cultivo de cebola (A); colheita manual com 85 dias do transplante (B); cura dos bulbos (C); armazenamento em condições ambiente no laboratório (D), Petrolina – PE, 2022.

A avaliação de qualidade foi definida com a verificação através do parâmetro da pungência sendo determinada através da quantificação de ácido pirúvico, usando o reagente 2,4-dinitrofenilhidrazina (DNPH), conforme método descrito por Schwimmer e Weston (1961). Com produção enzimática do ácido pirúvico expressa em $\mu\text{mol/g}$ de ácido pirúvico/grama de cebola. Os dados foram analisados utilizando o teste de Two-way ANOVA para múltiplas comparações. A análise foi seguida de análise posterior com teste de Tukey quando apropriado. O valor de significância considerado foi $p < 0.05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A pungência a análise estatística não houve diferença significativa entre as variedades de cebola e o tempos inicial e final de armazenamento durante o inverno e o verão. De todo modo, segundo a classificação de pungência determinada por GASKEL (2002), observou-se que no verão a média dos valores de ácido pirúvico foram superiores a $4 \mu\text{molg}^{-1}$, atribuindo as cultivares nesse período características de pungência baixa ou cebola doce. Já no inverno, todas as variedades de cebola apresentaram valores inferiores a $2 \mu\text{molg}^{-1}$, caracterizando-se, portanto, como cebolas de pungência muito baixa ou super doce (Figura 2).

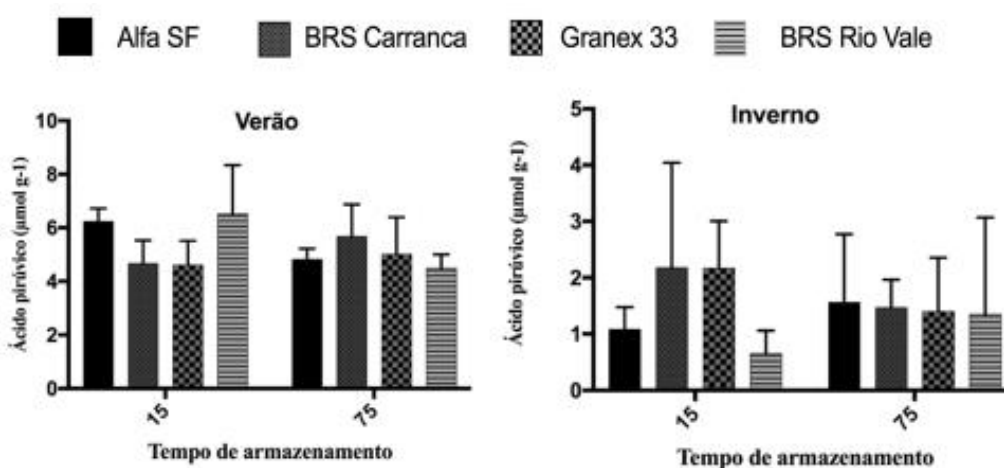


FIGURA 2. Análise da pungência entre as variedades de cebola e tempo de 15 -75 dias de armazenamento durante o verão e o inverno.

Ainda segundo FERNANDES (2017) bulbos de cebola com valores de ácido pirúvico menor que $3,0 \mu\text{mol/mL}$ são considerados de pungência muito baixa, ou cebola super doce, enquanto bulbos com teores variando de $3,0$ a $5,0 \mu\text{mol/mL}$ são considerados de pungência baixa ou cebola doce, e acima de $5,0 \mu\text{mol/mL}$ como cebola pungente. No verão verificou-se aumento da pungência de $4,67 \mu\text{molg}^{-1}$ e $4,61 \mu\text{molg}^{-1}$ ácido pirúvico para $5,69 \mu\text{molg}^{-1}$ e $5,67 \mu\text{molg}^{-1}$ ácido pirúvico durante o armazenamento em temperatura ambiente das cultivares BRS Carrancas e Granex 33 respectivamente. Ambas foram classificadas nesse estudo como de pungência doce no início do armazenamento, com mudança para cebola pungente no final do experimento. Por outro lado, houve redução de pugência para as cultivares Alfa SF e BRS Rio Vale que foram de $6,23 \mu\text{molg}^{-1}$ para $4,82 \mu\text{molg}^{-1}$ e $6,53 \mu\text{molg}^{-1}$ para $4,49 \mu\text{molg}^{-1}$ respectivamente indo de pugente para pugência baixa/ doce em ambas. De acordo com SCHUNEMANN (2006) ainda descreve que a intensidade do sabor também pode alterar-se

durante o armazenamento, sendo que algumas cultivares de cebola podem aumentar ou diminuir a intensidade de pungência durante o armazenamento.

CONCLUSÕES: As cebolas armazenadas em temperatura ambiente pode-se concluir que os bulbos produzidos no verão a média dos valores de ácido pirúvico foram superiores a 4 μmolg^{-1} , destaque para a variedade BRS Rio Vale em 15 dias e a variedade BRS Carranca com 75 dias de armazenamento, atribuindo assim características de pungência baixa ou cebola doce. Já os bulbos produzidos no inverno, na região do Vale do São Francisco, todas as variedades de cebola apresentaram valores inferiores a 2 μmolg^{-1} , caracterizando-se, portanto, como cebolas de pungência muito baixa ou super doce.

AGRADECIMENTO: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS: CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** Lavras: ESALQ/FAEP, 2005. 783p
FERNANDES, Bruno Caio Chaves. **Conservação pós-colheita de cebola em função da adubação potássica.** 2017. 53f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2017.
IBGE, Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística, 2019. **Levantamento sistemático da produção agrícola – LSA.**
GASKEL, M. **Sweet onion trial results.** Newsletter Articles, 2002. p. 1-5, <http://www.sbceo.k12.ca.us/~uccesb1/smfnews6.htm>.
SCHIWIMMER, S; WESTON, W. J. Enzymatic development of piruvic acid in onion as a measure of pungency. **Journal Agricultural and food Chemistry**, Columbus, v.9, n.4, p.301-304, 1961.
Shünemann, A. P., Treptow, R., Leite, L. D., & Vendruscolo, J. L. (2006) – Pungência e características químicas em bolbos de genótipos de cebola (*Allium cepa* L.) cultivados no alto Vale do Itajaí, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Agrociência**, 12, 77-80.