

ANA PAULA SATO FERREIRA

ARMAZENAMENTO DE CEBOLA COM UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE
VENTILAÇÃO E RESFRIAMENTO ARTIFICIAL EM SILO DE ALVENARIA

Tese apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do Programa
de Pós Graduação em Fitotecnia, para obtenção
do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2013

RESUMO

FERREIRA, Ana Paula Sato, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril, 2013. **Armazenamento de cebola com utilização de sistema de ventilação e resfriamento artificial em silo de alvenaria.** Orientador: Fernando Luiz Finger. Coorientadores: Elizanilda Ramalho do Rêgo, Olinto Liparini Pereira e Adílio Flauzino de Lacerda Filho.

O objetivo foi avaliar a conservação pós-colheita de bulbos curados de cebola 'Bola Precoce', armazenados em silos de alvenaria utilizando a técnica de ventilação e resfriamento artificial. Para se atingir o objetivo foram avaliados, em experimentos distintos: experimento 1 (Capítulo 1 e 2) - 400 kg de bulbos curados foram armazenados em sacos de polipropileno acomodados em galpão sendo o tratamento controle (T1) e, os outros 400 kg foram armazenados em silo cilindro vertical, com 1 m de diâmetro e 1,5 m de comprimento, com fundo de chapa perfurada com um ventilador acoplado à entrada (T2). A taxa de aeração utilizada foi de $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$ determinado na saída do silo. O ventilador ficou ligado diariamente durante 12 horas no período noturno, a temperatura média dentro do silo foi de $23 \text{ }^\circ\text{C}$ medida todos os dias às 12:00 h; experimento 2 (Capítulo 3)- 400 Kg/silo de bulbos de cebola foram armazenados em silos cilindro vertical com 1 m de diâmetro e 1,5 m de altura, apresentando fundo de chapa perfurado com um equipamento refrigerador de ar acoplado na sua saída, desenvolvido pela empresa COOLSSSED, reduzindo a temperatura em até $10 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura ambiente, permanecendo ligado a cada dois dias pela manhã por 3 horas até a temperatura interna do silo atingir em média $15 \text{ }^\circ\text{C}$, sendo o controle o silo fechado à temperatura ambiente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo dois tratamentos e quatro épocas de análises (experimento 1) e, duas épocas (experimento 2), com seis repetições, sendo utilizado um bulbo por repetição. As características avaliadas foram: alinase, pungência, perda de massa fresca, perda de massa seca, teor relativo de água interno e externo, carboidratos, compostos fenólicos, índice visual de dormência, coloração e identificação das podridões ocasionadas nos bulbos em ambos os experimentos. Em todos os tratamentos testados, tanto no experimento 1 quanto no experimento 2, houve aumento da atividade da alinase ao longo do armazenamento, ocorrendo assim, aumento da pungência, os bulbos se tornaram pícanes ao final do armazenamento. Houve incremento da perda de massa fresca, índice visual de dormência ao longo do armazenamento em todos os tratamentos. Entretanto para compostos fenólicos, ocorreu decréscimo ao longo do armazenamento

nos tratamentos dos experimentos 1 e 2, sendo que, nos bulbos resfriados (experimento 2) aos 21 dias de armazenamento, houve um aumento, isso deve ter ocorrido devido a presença de esporos fúngicos nas amostras analisadas. Conclui-se que o tratamento silo ventilado pode ser uma alternativa de baixo custo para o prolongamento da vida pós-colheita da cebola.

ABSTRACT

FERREIRA, Ana Paula Sato, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2013. **Storage onions with use of ventilation and cooling artificial masonry silo.** Adviser: Fernando Luiz Finger. Co-advisers: Elizanilda Ramalho do Rêgo, Olinto Liparini Pereira and Adílio Flauzino de Lacerda Filho.

The goal of this work to evaluate the postharvest onion bulbs cured 'Bola Precoce', stored in silos masonry using the technique of artificial ventilation and cooling. To achieve the objective were evaluated in separate experiments: experiment 1 (Chapter 1 and 2) - 400 kg of cured bulbs were stored in polypropylene bags shed being accommodated in the control treatment (T1) and the other 400 kg were stored in a silo vertical cylinder with a diameter of 1 m and 1.5 m in length, perforated bottom plate with a fan coupled to the input (T2). The aeration rate used was $0.5 \text{ m}^3 \cdot \text{min} \cdot \text{m}^{-3}$ determined at the outlet of the silo. The fan was turned on for 12 hours daily at night, the average temperature inside the silo of $23 \text{ }^\circ\text{C}$ was measured daily at 12:00; experiment 2 (Chapter 3) - 400 Kg / silo onion bulbs were stored in silos vertical cylinder 1 m diameter and 1.5 m high, with bottom plate pierced with an equipment air cooler coupled at its output COOLSSSED developed by reducing the temperature to $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ambient temperature, staying connected to every other day in the morning for 3 hours until the internal temperature reaches the silo average $15 \text{ }^\circ\text{C}$, and the silo closed to control the temperature. The experimental design was completely randomized with two treatments and four periods of analysis (experiment 1) and two seasons (experiment 2), with six replicates, and used a bulb by repetition. The characteristics evaluated were: alliinase, poignancy, weight loss, loss of dry mass, relative water content of internal and external, carbohydrates, phenolic compounds, visual index of dormancy, staining and identification of decay caused the bulbs in both experiments. In all treatments, both in experiment 1 and in experiment 2, there was increased activity of alliinase during storage, thus occurring, increased pungency, the bulbs become hot at the end of storage. The increment of weight loss, visual index of dormancy during storage in all treatments. However phenolic compound, there was a decrease during storage in treatments of experiments 1 and 2, and in bulbs colds (experiment 2) after 21 days of storage, there was an increase, it must be due to the presence of fungal spores in samples. We conclude that treatment can be a silo ventilated lowcost alternative to extending the shelf life of onions.