



Avaliação da importância do arrefecimento rápido nos parâmetros de qualidade do pêssgo vermelho e nectarina

Telma Raquel Amorim Rodrigues

Orientadores

Professor adjunto José Nunes

Engenheiro Filipe Martins da Costa

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar, realizada sob a orientação científica do Professor adjunto Doutor José Nunes, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Novembro, 2015

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

À Cerfundão, pela oportunidade de poder realizar na sua empresa o meu estágio curricular de fim de curso e pela ajuda toda necessária para que este estudo fosse realizado.

Ao Centro de Apoio e Tecnológico Agro-Alimentar de Castelo Branco, pela possibilidade de poder realizar nas suas instalações parte do meu trabalho final.

Ao Professor José Nunes, orientador de estágio, pelo esforço de ter aceitado, no meio de tantos, mais uma aluna para orientar o trabalho final e pela sua ajuda, dedicação, disponibilidade e conhecimento na realização deste trabalho.

Às Engenheiras Cecília Gouveia e Conceição Vitorino pela ajuda e disponibilidade durante a realização das análises físico-químicas efetuadas no Laboratório de Tecnologia e Segurança Alimentar da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Aos meus pais e irmão que, por coincidência ou não, me puseram neste caminho de estudante universitária de engenharia e pelo carinho e dedicação de ambos e do meu namorado.

A todos, muito obrigado.

Resumo

O presente estudo foi inserido e desenvolvido no plano de trabalho do estágio curricular de fim de curso realizado na Cerfundão, com o objetivo de avaliar a influência do arrefecimento rápido (Hidro-cooler) na qualidade das características físico-químicas na variedade de pêssego vermelho e nectarina Money Blaze.

Os frutos para estudo foram retirados na área de recepção da Cerfundão, após a sua colheita. As amostras retiradas foram de pêssego vermelho de dois produtores diferentes e nectarina Money Blaze de outro produtor.

Posteriormente se procedeu ao arrefecimento rápido por água, previamente refrigerada, no Hidro-cooler e de seguida as amostras foram colocadas na câmara de refrigeração. Também foi retirada uma amostra do lote de cada produtor para serem inseridas diretamente na câmara de refrigeração, sem terem levado arrefecimento rápido.

Foi feito um ensaio experimental para se verificar o tempo que a fruta levava a ser arrefecida até temperatura de $2,2 \pm 2$ °C por arrefecimento rápido e por arrefecimento convencional na câmara de refrigeração.

As características físico-químicas de qualidade estudadas foram o peso, cor, textura, °Brix, pH e acidez total para se verificar o estado inicial da fruta e periodicamente aos 7, 14, 21 e 28 dias dentro da câmara de conservação.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que o arrefecimento rápido (hidro-cooler) pode ser relativamente eficaz na qualidade dos frutos, aumentando o seu tempo de vida. Outra vantagem é o tempo de arrefecimento do fruto que se comprovou ser muito mais rápido do que por arrefecimento convencional. Um dos inconvenientes apresentados neste estudo foi uma perda de peso maior nos frutos que levaram arrefecimento rápido.

É de ressaltar que a conservação refrigerada após o arrefecimento rápido foi também de extrema importância nos parâmetros de qualidade avaliados nos frutos.

Palavras-chave: Pêssego; Hidro-cooler; Arrefecimento Rápido; Análises; Qualidade.

Abstract

This analysis was included and developed in the curricular internship work plan completed in Cerfundão, in order to evaluate the influence of rapid cooling (Hydro-cooler) the quality of the physical and chemical characteristics variety of red peach and nectarine Money Blaze.

The fruits were taken in the reception area of Cerfundão, after harvesting. The samples are red peach of two different producers and nectarine Money Blaze of another producer.

Subsequently it proceeded to rapid cooling by water, previously cooled, in the Hydro-cooler, and then the samples were for the refrigeration chamber. Also removed was a subsample of each producer to go directly to the cooling chamber without having taken rapid cooling.

An experimental test was made to verify the time that the fruit took to be cooled to a temperature of $2.2 \pm 2^{\circ}\text{C}$ for rapid cooling and for cooling in conventional cooling chamber.

The physico-chemical quality characteristics were studied weight, color, texture, °Brix, pH and total acidity for checking the initial state of fruit and periodically at 7, 14, 21 and 28 days within the conservation chamber.

The results allow us to conclude that rapid cooling (hydro-cooler) can be relatively effective in fruit quality, increasing its lifetime. Another advantage is the cooling time of the fruit and found to be much faster than conventional cooling. One of the inconveniences of this study was a loss of greater weight in the fruits that led rapid cooling.

It is significant that the cold storage after rapid cooling was also extremely important in quality parameters evaluated in the fruit.

Keywords: Peach; Hydro-cooler; Rapid Cooling; Analysis; Quality.

Índice geral

Agradecimentos	...III
Resumo	V
Abstract	...VII
Índice de figuras	XI
Índice de tabelas	XIII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	..XIV
1. Introdução	.1
2. Apresentação da empresa - Cerfundão	...2
3. Material e métodos3
3.1. Amostras - recepção da fruta	...3
3.2. Arrefecimento rápido - Hidro-cooler	...5
3.3. Câmara de refrigeração	..6
3.4. Metodologia utilizada nas análises e sua importância na qualidade e conservação da fruta	..8
3.4.1. Peso	..8
3.4.2. Cor8
3.4.3. Textura	..9
3.4.4. Sólidos Solúveis Totais10
3.4.5. pH e acidez total	..11
4. Resultados e discussão	...12
4.1.Recepção da fruta	..12
4.2.Arrefecimento rápido (Hidro-cooler) vs. arrefecimento na câmara de refrigeração	..13
4.3.Análises físico-químicas	15
4.3.1. Peso	15
4.3.2. Cor	..17
4.3.3. Textura	..18
4.3.4. Sólidos Solúveis Totais (SST)	..19
4.3.5. pH e acidez total	..20

5. Considerações Finais.....21

Referências Bibliográficas.....23

Índice de figuras

Figura 1	Logotipo da Cerfundão e instalação da empresa na Zona Industrial do Fundão	..2
Figura 2	Recepção do lote 1 de pêsego vermelho	3
Figura 3	Recepção do lote 2 de pêsego vermelho	3
Figura 4	Termômetro Tipo K	..4
Figura 5	Amostra P_1	4
Figura 6	Amostra P_2	..4
Figura 7	Amostra N_1	..4
Figura 8	Amostra P_1	..5
Figura 9	Amostra P_2	..5
Figura 10	Amostra N_15
Figura 11	Termopar Tipo K na amostra P_1 à entrada do hidro-cooler	...5
Figura 12	Hidro-cooler	...6
Figura 13	Entrada do lote 1, que contém a amostra P_1 no hidro-cooler	...6
Figura 14	Câmara de refrigeração	...7
Figura 15	Termopar tipo K durante o arrefecimento convencional da amostra P_1	..7
Figura 16	Amostras dentro da câmara de refrigeração onde permaneceram durante 28 dias	7
Figura 17	Pêssegos vermelhos e nectarinas de cada amostra para serem pesados exclusivamente aos 0, 7, 14, 21 e 28 dias	8
Figura 18	Colorímetro Minolta CR300	..9
Figura 19	Medição da dureza de um pêsego vermelho com o Penefel	10
Figura 20	Penefel	10
Figura 21	Refractómetro Digital Atago	..10
Figura 22	Potenciómetro	11
Figura 23	Curvas de arrefecimento rápido e convencional das amostras do lote 1 de pêsego vermelho	..13
Figura 24	Curvas de arrefecimento rápido e convencional das amostras do lote 2 de pêsego vermelho	..14

Figura 25 ▫ Curvas de arrefecimento rápido da amostra do lote 1 de nectarina Money Blaze...14

Figura 26 ▫ Amostras **P₁** e **P₁** ao fim de 28 dias...15

Figura 27 ▫ Amostras **P₂** e **P₂** ao fim de 28 dias...15

Figura 28 ▫ Amostras **N₂** e **N₂** ao fim de 28 dias...15

Figura 29 ▫ Curvas do peso do mesmo pêssigo em função dos dias das amostras **P₁** e **P₁**...16

Figura 30 ▫ Curvas do peso do mesmo pêssigo em função dos dias das amostras **P₂** e **P₂**...16

Figura 31 ▫ Curvas do peso do mesmo pêssigo em função dos dias das amostras **N₁** e **N₁**...16

Figura 32 ▫ Curvas do peso em função dos dias das amostras **P₁** e **P₁**...17

Figura 33 ▫ Curvas do peso em função dos dias das amostras **P₂** e **P₂**...17

Figura 34 ▫ Curvas do peso em função dos dias das amostras **N₁** e **N₁**...17

Figura 35 ▫ Curvas da dureza em função dos dias das amostras **P₁** e **P₁**...19

Figura 36 ▫ Curvas da dureza em função dos dias das amostras **P₂** e **P₂**19

Figura 37 ▫ Curvas da dureza em função dos dias das amostras **N₁** e **N₁**...19

Figura 38 ▫ Curvas do °Brix em função dos dias das amostras **P₁** e **P₁**...20

Figura 39 ▫ Curvas do °Brix em função dos dias das amostras **P₂** e **P₂**...20

Figura 40 ▫ Curvas do °Brix em função dos dias das amostras **N₁** e **N₁**...20

Figura 41 ▫ Curvas da acidez total em função dos dias das amostras **P₁** e **P₁**...21

Figura 42 ▫ Curvas da acidez total em função dos dias das amostras **P₂** e **P₂**...21

Figura 43 ▫ Curvas da acidez total em função dos dias das amostras **N₁** e **N₁**...21

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

CATTA ☐ Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar.

ESACB ☐ Escola Superior Agrária de Castelo Branco

ESAPL ☐ Escola Superior Agrária de Ponte de Lima.

ESBUC ☐ Associação para a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica.

FAO ☐ Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

HR ☐ Humidade Relativa

N₁ ☐ Amostra de nectarina que não levou arrefecimento rápido no Hidro-cooler.

N₁☐☐ Amostra de nectarina que levou arrefecimento rápido no Hidro-cooler.

P₁, P₂ ☐ Amostra de pêsego vermelho que não levou arrefecimento rápido no Hidro-cooler;

P₁☐P₂☐☐ Amostra de pêsego vermelho que levou arrefecimento rápido no Hidro-cooler;

SST ☐ Sólidos solúveis totais

T. ☐ Temperatura