

ÖZET

ISIL İLEME SONUCUNDA EFTALİ SUYUNDA BULUNAN
POLİFENOL OKSİDAZ VE PEROKSİDAZ ENZİMLERİNİN YAPISAL
DEĞİŞİMLERİNİN FTIR SPEKTROSKOPİSİLE BELİRLENMESİ

CORUK, Katibe Sinem

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Hande BALTACIOĞLU

Ağustos 2018, 48 sayfa

Bu araştırmada ısıl işlem uygulamasının Ülkemizde en fazla tüketilen meyve sularından biri olan eftali suyunda bulunan PPO ve POD enzimlerinin aktivite ve yapısal değişimlerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla farklı sıcaklık (40, 50, 60 ve 70 °C) ve süreler (10, 20 ve 30 dakika) tercih edilmiştir. PPO enzimi için 70 °C sıcaklıkta 10 dakika sonunda % 99'luk inaktivasyon sağlanırken, POD enzimi için aynı inaktivasyon 70 °C sıcaklıkta 20 dakika sonunda elde edilmiştir. PPO ve POD için D₇₀ de erisi sırasıyla 23,91 ve 31,50 dakika olarak belirlenmiştir. Ayrıca z de erisi PPO ve POD için sırasıyla 3,35 ve 23,15 °C olarak gözlemlenmiştir. Eftali POD enziminin PPO'ya göre ısıya daha dirençli olduğu bulunmuştur. PPO enziminin ikincil yapısında sıcaklık artışı ile birlikte α-sarmal ve β-yaprak yapının miktarı azalmış, α-dönü ve toplanmış β-yaprak yapının miktarları artmıştır. POD enziminin sıcaklık artışı ile tesadüfi kıvrımlar ve β-yaprak yapı miktarı azalmış toplanmış β-yaprak yapının miktarı artmıştır. Buna karşın POD enzimi α-sarmal yapısında artış gözlemlenmiştir. Bu durumun POD enzimi rejenerasyonunda etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: eftali suyu, ısıl işlem, polifenol oksidaz, peroksidaz, enzim inaktivasyonu, Fourier Değişim Kızıl Ötesi spektroskopisi, FTIR, infrared spektroskopisi, protein ikincil yapısı, konformasyonel değişimlik.

SUMMARY

DETERMINATION OF STRUCTURAL CHANGES OF POLYPHENOL OXIDASE AND PEROXIDASE ENZYMES IN PEACH JUICE DURING THERMAL TREATMENT USING FTIR SPECTROSCOPY

CORUK, Katibe Sinem
Ni de Ömer Halisdemir University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Food Engineering

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Hande BALTACIO LU

August 2018, 48 pages

In this study, the effect of heat treatment on the activity and structural changes of PPO and POD enzymes in peach juice, one of the most consumed fruit juices in our country, was investigated. For this purpose different temperatures (40, 50, 60 and 70 °C) and times (10, 20 and 30 minutes) are preferred. The same inactivation for the POD enzyme was obtained at 70 °C for 20 minutes, whereas for the PPO enzyme, 99% inactivation was obtained after 10 minutes at 70 °C. The D_{70} values for PPO and POD were 23.91 and 31.50 minutes, respectively. The z values for PPO and POD were also found to be 3.35 and 23.15 °C, respectively. Peach POD enzyme was found to be more resistant to heat than PPO. With the temperature increase in the secondary structure of the PPO enzyme, the amount of α -helix and β -sheet decreased, and the amounts of β -turn and aggregated β -sheet increased. By increasing the temperature, the amount of random coil and β -sheet of POD enzyme decreased, while the amount of aggregated β -sheet structure increased. In contrast, an increase in α -helix structure of POD enzyme was observed. This condition is thought to be effective in POD enzyme regeneration.

Keywords: Peach juice, thermal treatment, polyphenol oxidase, peroxidase, enzyme inactivation, Fourier TransformInfrared spectroscopy, FTIR, Infrared spectroscopy, protein secondary structure, conformational changes.