

ÖZET

MANYETİK NANOPARTİKÜLLERE PAPAİN ENZİMİNİN İMMOBİLİZASYONU VE PROTEİNLERİN ENZİMATİK HİDROLİZİNDE KULLANIMI

Pelin ALPAY

Yüksek Lisans Tezi, Kimya Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Deniz AKTAŞ UYGUN

2014, 60 sayfa

Bu tezde manyetik poli(HEMA-GMA) nanopartikülleri emülsiyon polimerizasyon tekniği ile hazırlanmış ve bu manyetik nanopartiküllere Cibacron Blue F3GA kovalent olarak bağlanmıştır. Sentezlenen manyetik nanopartiküller FTIR, ESR, SEM, AFM ve SEM-EDX analizi kullanılarak karakterize edilmiştir. Elde edilen sonuçlar sentezlenen nanopartiküllerin manyetik özellikte, yaklaşık 200 nm çapında ve küresel olduğunu göstermiştir. Manyetik poli(HEMA-GMA) nanopartiküllerine bağlanan Cibacron Blue F3GA miktarı 173.96 $\mu\text{mol/g}$ olarak bulunmuştur. Boya bağlı manyetik nanopartiküllere papain adsorpsiyonu kesikli sistemde gerçekleştirilmiş ve papain adsorpsiyonuna pH'ın, başlangıç papain derişiminin, ortam sıcaklığının ve iyonik şiddetin etkisi de araştırılmıştır. Boya bağlı manyetik nanopartiküllere adsorplanan maksimum papain miktarı pH 7.0 HEPES tamponunda hazırlanmış 1.0 mg/mL papain derişiminde 764.0 mg/g polimer olarak bulunmuştur. Adsorpsiyonun etkinliği Freundlich isotermine uygunluğu ile gösterilmiştir. Aynı zamanda serbest ve immobilize enzimin aktivitesine pH ve sıcaklığın etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar immobilize papainin pH, termal, işlemsel ve depo kararlılığının serbest papaininkinden daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca serbest ve immobilize papainin kinetik sabitleri belirlenmiştir. Bu çalışmada immobilize papainin farklı proteinler (kazein, BSA, IgG ve sitokrom C) üzerindeki katalitik etkinliği araştırılmış ve en yüksek katalitik aktivite IgG ile görülmüştür. Bu özellikler boya ligandı olarak Cibacron Blue F3GA bağlı manyetik afinite nanopartiküllerini papain immobilizasyonu için iyi bir aday yapmaktadır.

Anahtar sözcükler: Papain, manyetik nanopartikül, immobilizasyon, Cibacron Blue F3GA