

Investigation of the effects of vegetable oil based nanoemulsions as colloidal delivery system on different food matrices

Yılmaz UÇAR¹

¹Department of Forestry, Aladağ Vocational School, Çukurova University, Adana, Türkiye

Abstract

It is known that using nanoemulsions as preservatives in food products is appropriate. However, there are very few studies on nanoemulsions against microorganisms in foods. In addition, there are insufficient studies in the literature on the comparative effect of nanoemulsions on different food matrices. This project focused on the application of nanoemulsion-based delivery systems to improve the quality, safety, nutritional profile, and sensory properties of muscle foods such as meat and fish. Red meat, chicken, and sea bass (*Dicentrarchus labrax*), which has high economic value and is widely cultivated, were used in the study. Nanoemulsions obtained using olive and sunflower oil as vegetable oils were applied to meat samples. In the study, meat samples treated with nanoemulsions were stored in the refrigerator at $2\pm 2^\circ\text{C}$, and sensory, chemical, and microbiological analyses were performed at regular intervals to determine quality parameters. The data obtained from the study showed that nanoemulsion application preserved the quality of meat materials stored in cold storage. In sensory evaluation, it was determined that nanoemulsion removes the classic odor of meat. Nanoemulsion treatment groups were preferred by panelists compared to the control group. During storage, the values of chemical parameters were generally found to be lower in nanoemulsion-applied groups. Among the treatment groups, it was observed that olive oil-based nanoemulsion groups gave better results than sunflower-based nanoemulsion groups in all three materials. The fastest bacterial growth was observed in the control group and it was determined that nanoemulsions had a significant inhibitory effect on bacteria. It was determined that the nanoemulsion prepared using sunflower and olive oil preserved the quality by delaying the spoilage in meat, chicken, and fish. Therefore, the use of nano-fixed oil is recommended to reduce microorganism spoilage, delay lipid oxidation, and ultimately increase the shelf life of meat products stored in the refrigerator.

Key Words: Nanoemulsion, cold storage, quality assessment, shelf life, meat material

This study was supported by TUBITAK project number 121C521.

Bitkisel yağ bazlı nanoemülsiyonların kolloidal salınım sistemi olarak kullanılmasının farklı gıda matrislerindeki etkilerin incelenmesi

Özet

Gıda ürünlerinde nanoemülsiyonların koruyucu madde olarak kullanımının uygun olduğu bilinmektedir. Ancak gıdalarda mikroorganizmalara karşı nanoemülsiyonlar ile ilgili yapılan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca nanoemülsiyonun farklı gıda matrisleri üzerinde nanoemülsiyonların karşılaştırmalı etkisi ile ilgili literatürlerde yetersiz çalışmalar mevcuttur. Bu projede et ve balık gibi kaslı gıdaların kalitesini, güvenliğini, beslenme profilini ve duyuşal özelliklerini iyileştirmek için nanoemülsiyon tabanlı dağıtım sistemlerinin uygulanması üzerine odaklanılmıştır. Çalışmada kırmızı et, tavuk eti ve ekonomik değeri yüksek ve kültürü yaygın olarak yapılan levrek balığı (*Dicentrarchus labrax*) kullanılmıştır. Bitkisel yağlar olarak zeytin ve ayçiçek yağı kullanılarak elde edilen nanoemülsiyonlar et örneklerine uygulanmıştır. Araştırmada nanoemülsiyonlarla muamele edilen et örnekleri $2\pm 2^\circ\text{C}$ 'de buzdolabında depolanarak düzenli aralıklarla duyuşal, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılarak kalite parametreleri belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler göstermiştir ki nanoemülsiyon uygulamasının soğukta depolanan et materyallerinin kalitesini koruduğu tespit edilmiştir. Duyusal olarak değerlendirmede nanoemülsiyonun etin kendine has klasik kokusunu uzaklaştırdığı belirlenmiştir. Nanoemülsiyon muamele grupları kontrol grubuna kıyasla panelistler tarafından tercih edilmiştir. Depolama boyunca kimyasal parametrelerin değerleri nanoemülsiyon uygulanan gruplarda genellikle daha düşük bulunmuştur. Muamele grupları arasında ise her üç materyalde de zeytin yağı bazlı nanoemülsiyon gruplarının ayçiçek bazlı nanoemülsiyon gruplarına göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. En hızlı bakteriyel gelişim kontrol grubunda gözlenmiş olup nanoemülsiyonların bakteri üzerine önemli derecede inhibe etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayçiçek ve zeytin yağı kullanılarak hazırlanan nanoemülsiyonun et, tavuk ve balıklarda bozulmayı geciktirerek kaliteyi koruduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, mikroorganizma bozulmasını azaltmak, lipid oksidasyonunu geciktirmek ve sonuçta buzdolabında depolanan et ürünlerinin raf ömrünü artırmak için nano sabit yağ kullanımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanoemülsiyon, soğukta depolama, kalite değerlendirme, raf ömrü, et materyali
Bu çalışma TÜBİTAK 121C521 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

