

## Liposomal Coating Technology and Food Applications Ayşe Semra AKSOY<sup>1</sup>, Fatma Sema AKSOY ÖZTÜRK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Bezmialem Vakıf University, İstanbul , Türkiye  
<sup>2</sup>Arnavutköy Mehmet Akif Ersoy Multi-Program Vocational High School, İstanbul, Türkiye

### Abstract

The word "liposome" is derived from the combination of the words 'lipos' (fat) and 'soma' (structure or body). Liposomes are spherical structures composed of surfactants (mostly phospholipids) that can spontaneously form bilayers in aqueous solutions, with two molecular layers where non-polar groups face each other. The diameter of liposomes can vary between 20 nm and 20 µm. Liposome structures can consist of small and large unilamellar structures or multilamellar structures. In fact, some liposomes can be composed of spherical structures containing multiple multilayers. Liposomes can be produced by various methods. Traditional production methods include thin film rehydration, detergent removal, injection, heating, and sonication. Each of these methods comes with its own advantages and disadvantages. There are four common and important stages in the preparation of liposomes: drying of lipids dissolved in an organic solvent, exposing the lipid to an aqueous environment, purifying the formed liposome, and analyzing the final product. Liposomes are used in the food industry for the transport and controlled release of bioactive substances. This ensures that these components reach the targeted areas in the digestive system and increases their effectiveness. Encapsulation of functional components within liposomes enhances the stability of these substances, reduces their interaction with the environment, and preserves their effectiveness for longer in environments that could lead to degradation, thereby extending shelf life through natural components. Liposomes can mask unwanted tastes and odors in some foods, providing a more pleasant consumption experience. Additionally, liposome technology increases the bioavailability and storage performance of vitamins (C, D, E). Today, liposomal C and D vitamins are preferred as dietary supplements with a bioavailability rate of up to 80%.

**Key Words:** Liposome, Bioactive compounds, Phospholipid, Production methods, Vitamin bioavailability

## Lipozomal Kaplama Teknolojisi ve Gıda Uygulamaları

### Özet

Lipozom kelimesi, 'lipos' (yağ) ve 'soma' (yapı veya vücut) sözcüklerinin birleşiminden oluşmuştur. Lipozomlar, polar olmayan grupların birbirine dönük olduğu iki molekül katmanı oluşturan, sulu çözeltilerde kendiliğinden çift katmanlar meydana getirebilen yüzey aktif maddelerden (çoğunlukla fosfolipidler) oluşan küresel yapılardır. Lipozomların çapı, 20 nm ile 20 µm arasında değişiklik gösterebilir. Lipozom yapıları, küçük ve büyük tek katmanlı yapılardan oluşabileceği gibi, çok katmanlı yapılarda da bulunabilir. Hatta bazı lipozomlar, içinde birden fazla çok katman içeren küresel yapılardan oluşabilir. Lipozomlar, çeşitli yöntemlerle üretilebilir. Geleneksel üretim yöntemleri arasında ince film yeniden hidrasyon, deterjan giderme, enjeksiyon, ısıtma ve ultrasonikasyon (sonication) yer alır. Bu yöntemlerin her biri, kendi avantajları ve dezavantajlarıyla birlikte gelir. Lipozomların hazırlanmasında yer alan dört yaygın ve önemli aşama; organik çözücü içinde çözülmüş lipidlerin kurutulması, lipidin sulu ortama maruz bırakılması, oluşturulan lipozomun saflaştırılması ve nihai ürünün analizi aşamalarıdır. Lipozomlar, gıda sektöründe biyoaktif maddelerin taşınması ve kontrollü salınımı için kullanılır. Böylece bu bileşenlerin sindirim sisteminde hedeflenen bölgelere ulaşması ve etkinliği artmış olur. Lipozom içine fonksiyonel bileşenlerin hapsedilmesi, bu maddelerin stabilitesini artırır, çevre ile etkileşimini azaltır ve bozulmaya yol açabilecek ortamlarda daha uzun süre etkinliğini korur, raf ömrünün doğal bileşenler vasıtasıyla uzatılmasını sağlar. Lipozomlar, bazı gıdalarda istenmeyen tat ve kokuları maskeleyebilir, böylece daha hoş bir tüketim deneyimi sunar. Ayrıca, lipozom teknolojisi vitaminlerin (C, D, E) biyoyararlanımını ve depolama performansını artırır. Günümüzde lipozomal C ve D vitaminleri, %80'e varan biyoyararlanım oranıyla gıda takviyesi olarak tercih edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Lipozom, Biyoaktif maddeler, Fosfolipid, Üretim yöntemleri, Vitamin biyoyararlanımı

