

## KÖPÜK KARARLILIĞINI ETKİLEYEN ETKENLER

### *a. Lamellea' daki sıvının drenajı ve yüzey viskozitesi*

Lamellanın iç yüzeyinden kalan çözeltinin drenaj hızı, köpük kararlılığını etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Film drenajı yerçekimi ve yüzey gerilimi etkisiyle gerçekleşir.

Yerçekimiyle drenaj çok kalın lamellaede önemlidir. Köpük yapıcı çözeltinin viskozitesi kalın lamellaede yerçekimiyle drenaj hızını belirleyen faktörlerdir. Kararlı köpükler yığın viskozitesinin arttırılmasıyla oluşturulurlar, bu amaçla çoğu zaman yığın çözeltiye kalınlaştırıcılar ilave edilir.

Yüzey gerilimi farkından dolayı drenaj, lamellae yüzeylerindeki eğrilikteki farklılardan dolayı lamellaenin çeşitli noktadaki basınç farkına bağlıdır. Üç ve daha çok hava kabarcığının kesiştiği bölgede lamellae, sadece iki hava kabarcığı arasındaki eğrilikten daha büyük eğrilğe sahiptir. Sonuçta basınç farkı **A** noktasından Plateau sınırındaki **B** ye sıvının drenajına neden olur ve bu aşağıdaki denklemle verilir;

$$\Delta P = \gamma (1/R_B + 1/R_A), \quad (21)$$

burada  $R_B$  ve  $R_A$  Şekil 10'daki **A** ve **B** noktalarındaki eğrilik yarıçaplarıdır.

### *b. Sıvı kolonundan (Lamellae) gazın difüzyonu*

Köpük kararlılığını belirleyen başka faktör, bir kabarcığı diğerinden ayıran lamellae boyunca gaz yayılım hızıdır. İki farklı yarıçapa,  $R_1$  ve  $R_2$ , sahip kabarcıklar arasında gaz yayılım hızı aşağıdaki denklem ile verilir,

$$q = -J \times A \times \left[ 2\gamma \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \right] \quad (22)$$

burada  $J$  difüzyon adımının geçirgenliği,  $A$  kabarcıklar arasında gerçekleşen difüzyonda etkin dikey alan,  $[2\gamma (1/R_1+1/R_2)]$  terimi  $\Delta P$ 'ye eşit ve iki kabarcık arasındaki basınç farkıdır,  $\gamma$  çözeltilinin yüzey gerilimidir. Eşitlikteki negatif işaret difüzyonun basınç azalması yönünde olduğunu gösterir. Küçük kabarcıklardaki gaz basıncı, büyüklere göre daha yüksektir ( $\Delta P = 2\gamma/R$ ). Büyük kabarcıklar küçüklerin birleşmesiyle büyüme eğilimindedirler. Bu durum köpük karakterini tamamen değiştirebilir, başlangıçta küçük küresel olan kabarcıklar büyüyerek polihedral hücre yapıya dönüşebilir. Daha büyük polihedral hücrelere dönüşüm Plateau sınırdaki eğriliği artırır ve bu da drenajı artırır. Yine bu büyüme köpük içindeki kabarcıkların yeniden düzenlenmesine de neden olur.

*c. Elektriksel çift tabakanın kalınlığı*

Filmin iki tarafındaki elektrostatik itme kuvvetleri ve ortamda bulunan karşıt iyonların yüksek derişimi nedeniyle, yüksek osmatik basınç filmlerinin incilmesi önlenebilir.