

SELOFAN: ODUNDAN ÜRETİLEN DOĞA DOSTU ŞEFFAF FİLM

Selofan, odun liflerindeki selülozdan yapılan şeffaf bir filmdir. Şekerleme ve diğer gıdaların paketlenmesinde kullanılan ilk şeffaf plastik örneklerindedir.

Selofan Tesadüfen Keşfedildi

İsviçreli kimyacı ve tekstil mühendisi olan J. E. Brandenberger, restoranda yemek yerken masa örtüsüne şarap döküldüğünü gördü. Örtüdeki lekenin kolayca çıkmayacağını bildiği için masa örtülerini leke tutmayan bir tekstilden üretmeye karar verdi. Bulduğu çözüm, kumaşları su geçirmeyen bir plastikte kaplamaktı. O dönemde, karbondisülfür ve selülozdan elde edilen viskoz adlı plastikten sentetik iplik üretiliyordu. Brandenberger, kumaşın üzerine viskoz püskürterek su geçirmez bir kumaş yaptı. Ancak kumaş sertleşti ve örtü olarak kullanma olanağı kalmadı. Bir süre sonra viskoz, ince bir film halinde kumaştan ayrıldı. Brandenberger, bu başarısızlığı fırsata çevirebileceğini gördü ve leke tutmayan kumaş yerine, şeffaf film üretmeye karar verdi. İyi bir şeffaf film üretmek için 10 yıl çalıştı ve viskoza gliserin katarak yumuşak, sağlam ve şeffaf bir film üretti. Şeffaf film üretim makinesini 1912’de yaptı ve keşfettiği filme selofan adını verdi. Selofan kelimesini selüloz ve diaphene (Fransızca şeffaf) kelimelerinden türetti ve filmin patentini aldı. Selofan film, şekerleme ve diğer gıdaların ambalajlanmasında kullanılmaya başlandı. Selofan, su geçirmiyor ancak su buharını (nemi) geçiriyordu. Gıda firmaları, nemli kalması gereken gıdalar için buhar geçirmeyen şeffaf bir film istiyordu. DuPont firması 1920’lerde ABD’de bir selofan fabrikası kurdu. Nemli kalması gereken gıdalar için DuPont, 1927’de özel bir selofan üretti. Selofan filmin üzerine az miktarda nitroselüloz çözeltisi püskürtülünce, selofan nemi koruyabilir hale geldi. Sigara üreticileri de paketlerde selofan kullanarak sigara ve puroların taze kalmasını sağladı. Selofan popüler olunca diğer şeffaf plastik filmlere de selofan denildi.



Selofan film reklamı (ABD-1940)

Seloteyp, Selofan Filmden Yapılır

Selofan, paketleme alanı dışında da kullanıldı ve ilk seloteyp türü şeffaf bantlar selofandan yapıldı. İlk kez İngiltere’de 1937’de “Sellotape” adı ile satışa sunulan yapışkan şeffaf bant, ABD’de “Scotch Tape” adı ile 3M şirketi tarafından satışa sunuldu. Sellotape kelimesi İngilizce Cellophane (selofan) ve tape (bant) kelimelerinden türetildi ve dilimize de seloteyp olarak girdi. Patent alırken, Cellophane adı nedeniyle sorun çıkmaması için markaya Cellotape yerine Sellotape adı konularak patent alındı. Sellotape marka adı İngiltere, İrlanda, Avustralya, Yeni Zelanda, İsrail, Hindistan, Sırbistan, Japonya, Hırvatistan, Yunanistan, Makedonya ve Türkiye gibi ülkelerde kullanılır. ABD ve Kanada’da ise aynı ürün için Scotch Tape adı kullanılıyor. Seloteyp, selofandan üretildiği için rejenere selülozdur ve doğada kolayca yok olan doğa dostu bir üründür.

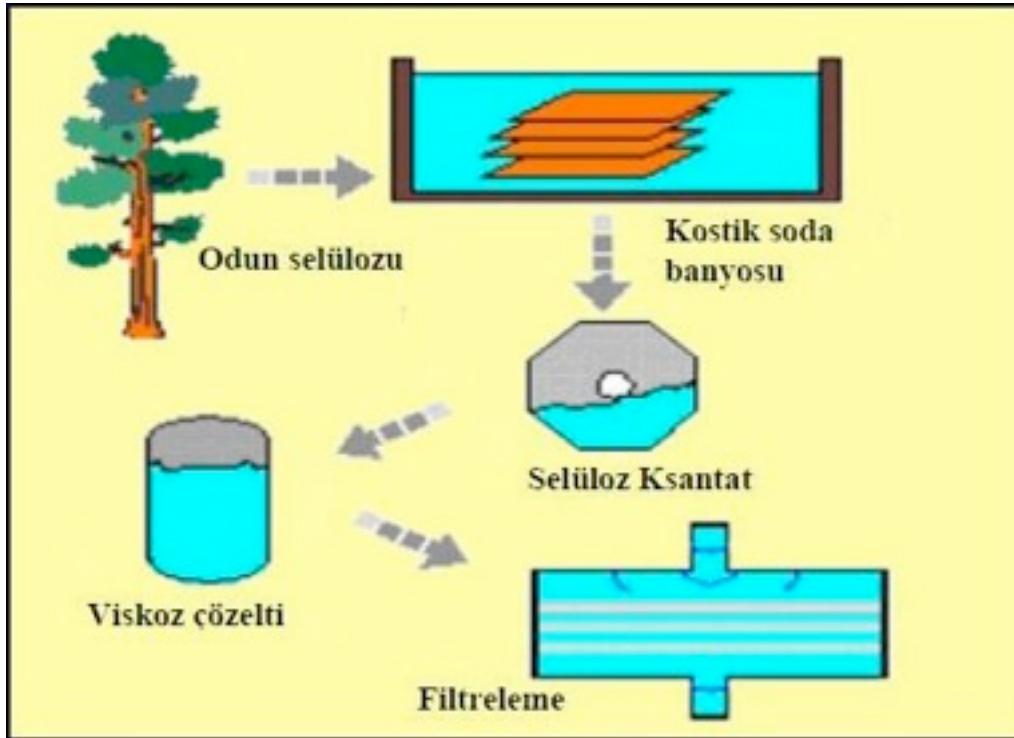


Selofandan yapılmış ABD üretimi seloteyp örneği (1930’lar)

Selülozdan Selofan ve Rayon İplik Üretimi

Su, alkol ve diğer çözücülerin çoğunda selüloz çözülmez. Bu nedenle selülozu, diğer plastikler gibi, bir çözücüde eritip elyaf yapmak kolay olmaz. İngiliz kimyacılar 1800’lerde alkol, potasyum hidroksit ve karbondisülfür karışımında selülozu çözmeyi başardı. Karışımdaki karbondisülfür, selüloz ile reaksiyona girerek selüloz ksantat adlı bir selüloz türevi oluşturdu. Viskozitesi yüksek, yani akışkanlığı düşük, olduğu için karışıma “viskoz” adı verildi. Karışım, asitli bir çözeltiye akıtılarak selofan film oluşturuldu. Günümüzde selofan filmler, benzeri bir yöntemle üretilir. Odundan elde edilen selüloz, kostik soda (sodyum hidroksit) ve sodyum bisülfid ile reaksiyona sokularak yabancı maddeler uzaklaştırılır. Hamur haline gelen selüloz, tekrar kostik soda ile reaksiyona

sokulur ve alkali selüloz (selülozun sodyum tuzu) elde edilir. Alkali selüloz, karbondisülfür ile reaksiyona sokulup selüloz ksantat elde edilir. Karışım ince bir yarıktan asit banyosuna akıtılarak viskoz, tekrar selüloza dönüştürülür. Rejenere edilen selüloz, asit banyosunda ince film haline gelir. Yıkama ve ağartma işlemlerinden sonra selofan film elde edilir ve bu ürüne rejenere selüloz da denilir. Doğal selüloz diğer plastikler gibi şekillendirilemediği için selülozdan film veya uzun elyaf yapmak için bu işlemler gereklidir. Viskoz rayon olarak bilinen ipliklerin yapısı selofanla aynıdır, yani rejenere selülozdur. Rayon iplik yapımının ilk aşamaları selofan film üretimine benzer. Viskoz elde edildikten sonra karışım, üzerinde delikler olan (duş başlığı benzeri) bir püskürtme kafasından asit banyosuna akıtılır. Asit banyosu içinde rejenere selüloza dönüşen viskozun oluşturduğu ince elyaflar bükülüp iplik yapılır. Boyanmamış rayon iplik selofan gibi şeffaf ve parlaktır.



Viskoz üretiminin ilk aşamaları

Salam ve Sosislerde Bağırsak Yerine Selofan Kılıf Kullanılıyor

Salam ve sosislerin doldurulduğu bağırsak kılıflar yerine selofandan yapılan kılıflar da kullanılır. Özellikle “soyulmuş sosis” yapımında selofan kılıf tercih edilir. Dışında bağırsak veya sentetik kılıf olmayan sosis üretme fikri 1925’te ABD’de ortaya çıktı. ABD’li girişimci E. O. Freund, sosis üretirken haşlama ve füme yapma işlemlerinden sonra, sosisin dışındaki kılıfı soyup paketlemek istiyordu. Bu iş için selofandan yapılmış sosis kılıfının çok uygun olduğunu

keşfetti. Soyulmuş sosis şirketinin adını “Viskase Companies” olarak belirledi. Viskase kelimesini selofanın üretildiği “viskoz” kelimesinden ve kase kısmını da İngilizce “casing” yani kılıf kelimesinden aldı. İlk soyulmuş sosisleri 1925’te Nojax markasıyla (İngilizce: ceketsiz) piyasaya çıkardı. Selofan kılıflar ülkemizde selüloz kılıf adıyla gıda sektöründe kullanılır. Selüloz kılıfın diğer plastik ürünlere göre avantajı, füme yapma aşamasında dumanın kolayca sosisin içine girmesine olanak sağlamasıdır.

Bitkileri oluşturan maddelerin üçte biri selülozdur. Selofanın keşfi sayesinde onun değerini anladık, ama hala selüloz deposu odunu acımasızca yakıyoruz.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü