

Bitki Hücre Çeper Selülozunun Fibriler ve Kristalin Yapısı

Gülseren YAZICIOĞLU

Prof.Dr.

Ege Üni. Tekstil Mühendisliği Bölümü İZMİR

Bitki hücresinde şekil ve desteklik veren çeper selülozunun yapısı, pamuk, keten v.b. pekçok bitkisel lifin esasını teşkil etmesi bakımından tekstilin de konusu olmuştur. Selülozun kristalin ve fibrillerin yapısı üzerinde bugüne kadar pekçok araştırma yapılmıştır. Bu yazıda çaplı hücre çeper selülozunun oluşumu, kristalin ve fibriller yapısı üzerindeki araştırmalar anlatılmıştır.

FIBRILLER AND CRYSTALLINE STRUCTURE OF PLANT CELL WALL CELLULOSE

Since it is a basic component of many plant fibers such as cotton, linen etc plant cell wall cellulose is also a research topic for textiles. Investigations have proved that cell wall cellulose has a fibrillar and crystalline structure. In this article, research on the formation and fibrillar and crystalline structure of the plant cell-wall cellulose are conveyed.

1.GİRİŞ

Genel olarak bitki hücreleri sitoplazmadan farklı karakterde olan bir çeperle çevrilidir. Sadece yeşil algler, bazı fungusların serbest hareket eden zoosporları ile yüksek bitkilerin cinsel üreme hücreleri v.b. gibi bazı hücrelerde çeper bulunmayabilir. Fakat örnekten de anlaşılabilceği gibi çepersiz bitki hücrelerinde ancak tek hücre gibi primitif canlılarda rastlamak mümkündür. O halde gelişmiş bitkilerin pekçok hücreleri çeperlidir ve bitkisel lif hücreleri de çeperle çevrilidir.

Bitki hücresine şekil ve desteklik veren bu çeperin kimyasal ve fiziksel yapısı ile mikroskopik görünüşü pek çok araştırmacıya konu teşkil etmiştir. Özellikle pamuk, keten, rami v.b gibi bitkisel lifler tekstilin önemli hammaddeleri olduklarından bu konular tekstille uğraşanların daima ilgisini çekmiştir. Kuşkusuz, genel olarak, büyük miktarlarda üretimi yapılan hammaddeler

rin hatasız bir şekilde işlenmeleri, o maddenin yapısını en ince ayrıntısına kadar bilmekle mümkündür. Eğer herhangi bir işlem bir hammaddeye, yapısı bilinmeden, gerektiği gibi uygulanmıyorsa önemli kayıplar vermeden işlenen maddeyi normal haline yeniden dönüştürmek çoğu zaman mümkün değildir. O halde giyim, çevre eşyası ve teknik alanlarda hala en geniş ve en uygun kullanım yerini muhafaza etmekte olan bitkisel liflerin esasını teşkil eden hücre çeperinin her yanı ile incelenmesi temel bilimleri olduğu kadar tekstille ilgilenenleri de meşgul etmektedir. O bakımdan "bitki hücre çeperi" konusu temel bilimlere dayalı endüstriyel, ekonomik özellik taşıması ile günümüzde de hala önemini korumaktadır.

2. SELÜLOZUN TABİATTA MEYDANA GELİŞİNİN KISA AÇIKLAMASI

Selülozun tabiatta bitki hücre çeperinde meydana gelişindeki mekanizma üzerinde pekçok araştırma yapılmış ve karbondioksit oluşum mekanizmasından hareketle selülozun meydana gelişini açıklanmaya çalışılmıştır.

Günümüzde, kesin olarak, bitkilerde karbondioksit oluşumunun fotosenteze dayandığı bilinmektedir. Fotosentez olayında kök sistemleriyle alınan suyun havadan alınan karbondioksit ile bitkilerin klorofil ve güneş enerjisinin etkisi sayesinde birleşmesi olayı araştırmacıları uzun yıllar meşgul etmiştir. Çok sayıda araştırmacı tarafından, karbondioksit oluşumuna kadar değişik ana ürünler meydana geldiğine dair değişik fikirler ileri sürülmüştür. Sonuç olarak araştırmalar, karbondioksitin bağlanmasının devresel reaksiyonlar zinciri içinde tamamlandığını ortaya koymuştur. Tıpkı bir fabrikanın çeşitli kolonlarda işletilen farklı çarklarının çalışıp sonuçta ilksel maddelerden belli kompleks ürünlerin üretilmesi gibi [Vardar ve Güven 1990]. Açıklaması çok uzun sürmüş ve hala da gizlilikleri bulunan fotosentez olayında ilk ürün olarak önceleri formaldehitin meydana geldiği, bundan glikozun oluştuğu uzun yıllar kabul edilmisti. Ancak fotosentez olayında glikoza ulaşmaya kadar meydana gelen ürünler üzerinde yapılan uzun araştırmalar göstermiştir ki fotosentezde meydana gelen ilk kararlı ürün fosfoglisarik asit (PGA)'dir. Bu durum kesinlikle saptanmıştır. Fakat fosfoglisarik asit daha sonra indirgenerek 3 C lu indirgen bir şeker (trioz) olan fosfogliseraldehit (PGAL) meydana gelmektedir. Fotosentez olayında CO₂ bağlanma ve indirgenmesinde çember Calvin tarafından açıklanmıştır. Şekil 1 bir de Calvin ç. mberi reaksiyonlarının genel şeması görülmektedir [Weis ve Fuller, 1962].