

İpek (*Bombyx mori*) Fibroininin Kimyasal ve Kristalin Yapısı

Gülseren YAZICIOĞLU
Prof. Dr.

Ege Üniv. Mühendislik Fak. Tekstil Müh. Bölümü, İZMİR

Bu yazıda *Bombyx mori*'nin salgı ürünü olan ipeğin esas komponentini oluşturan fibroin'in kimyasal yapısında bulunan amino asitler ile bunların kristalin yapı ile bağlantıları anlatılmıştır.

THE CHEMICAL AND CRYSTALLINE STRUCTURE OF SILK (*Bombyx mori*) FIBROIN

In this article, amino acids and their relations with the crystalline structure of fibroin, which is the basic component of Silk - a secretion product of *Bombyx mori* - are conveyed.

1. HAM İPEĞİN KİMYASAL YAPISINDA BULUNAN MADDELER

Ham ipek, yani *Bombyx mori* larvasının iki ipek salgı bezinden çıkarıp, dudağının alt kısmında yapıştırarak tek bir filament olarak meydana getirdiği lif, farklı iki proteinden oluşmuştur: Fibroin ve serisin. Fibroin esas ipek lifidir. Serisin ise bunları saran ve yapıştıran kısımdır. Ham ipekte fibroin ve serisin yanında yağlı ve mumlu maddeler, inorganik maddeler ve boyar maddeler ile su bulunur. Bu maddelerin oranları ipekböceğinin çeşit, beslenme ve bakım koşullarına göre değişebilir. Tablo 1 de, mutlak kuruya göre, ham ipekte bulunan maddelerin % oranları görülmektedir.

Tablo 1. Ham İpek Lifinin Kimyasal Yapısında Bulunan Maddelerin % Oranları (Mutlak kuruya göre)

Maddeler	En az	En çok
Fibroin	72.0	81.0
Serisin	19.0	28.0

Yağlı ve mumlu mad.	0.5	1.0
İnorganik ve boyar mad.	1.0	1.4

Kaynak: İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü (1979).

1.1. Fibroinin Kimyasal Yapısı

Fibroin bir çeşit proteindir. O nedenle temelde C, H, O ve N içerir (Tablo 2). Bu elementlerin oluşturduğu amino asitler ise 18 çeşittir.

Tablo 2. Fibroinde Bulunan Elementlerin % Oranları

Maddeler	En az	En çok
Karbon	38.00	49.10
Hidrojen	6.44	6.51
Azot	17.35	18.89
Oksijen	26.00	27.90

Kaynak: Sadov ve ark. (1978).

Yünde sistin, sistein ve metionin gibi kükürt içeren amino asitler bulunduğu halde, fibroinde kükürt içeren amino asitler bazı araştırmacılara göre eser miktarda, bazılarına göre ise dikkate alınacak miktardadır. Örneğin; metionin %0.08, sistein %0.01 (Freddi ve ark. 1987), sistin %0.23 (Robson 1985) kadardır. Fibroindeki amino asitler (NH₂ - CHR - COOH) ile bunları ifade eden semboller ve R karışıklıkları Tablo 3 te gösterilmiştir.

Tablo 3: Fibroinde Bulunan Amino Asitler

Grubu	Adı	Sembolü	R
Alifatik	Glisin	Gly	-H
	Alanin	Ala	-CH ₃
	Serin	Ser	-CH ₂ OH
	Valin	Val	-CH:(CH ₃) ₂
	Treonin	Thr	-CHOH.CH ₃
	Lösin	Leu	-CH ₂ .CH:(CH ₃) ₂
Aromatik	İzolösin	Ileu	-CH(CH ₃).CH ₂ .CH ₃
	Fenilalanin	Phe	-CH ₂ .C ₆ H ₅
	Tirozin	Tyr	-CH ₂ C ₆ H ₄ OH