

JENETİK KONTROL GERÇEKLEŞİYOR MU?

Dr. Ergin KORUR

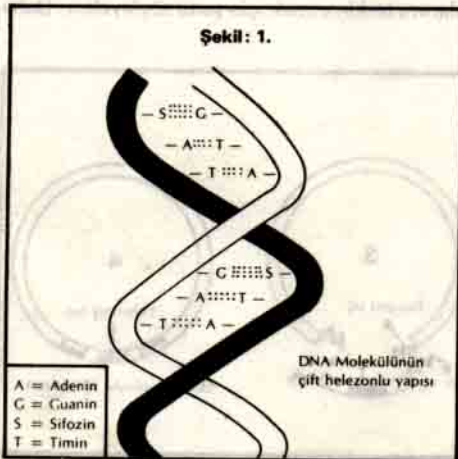
İsviçreli Werner Arber ile Amerikalı Hamilton Smith ve Daniel Nathans 1978 Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülünü kazandılar. Bu ödül kendilerine molekül jenetiginde parçalayıcı enzimler konusundaki buluşları dolayısıyla verildi. Acaba buluşlarının önemi neydi, araştırmaları sonucunda neler elde ettiler ve ilerisi için ne umabiliriz? Biz işte bu konulara değinmek istiyoruz.

Öncülüğünü Mendel'in yaptığı ve yüz yılı aşkın bir süreden beri devam eden araştırmalar canlılarda kalıtımın yani canlının özelliklerinin bir nesilden ötekine geçmesinin sırrının hücre çekirdeğindeki DNA ve onu oluşturan Nükleotidlerde gizli olduğunu ortaya koymuştur. DNA, "Dezoksiribonükleik Asit" kelimesinin kısaltmasıdır. DNA'yı oluşturan nükleotidler yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Her nükleotid bir fosforik asit, şeker (dezoksiriboz) ve azot bazından teşekkül eder. Azot bazları pürinler (adenin ve guanin) ile pirimidinler (sitozin ve timin) dir. DNA molekülü çift helezon (sarmal) şeklindedir (Şekil 1). Bu çift helezon üzerinde pürin (adenin-guanin) ve pirimidinler (sitozin + timin) hidrojen zincirleri ile birbirine bağlanmışlardır (Şekil 2). Bunların bağlantı kombinezonu genetik şifreyi

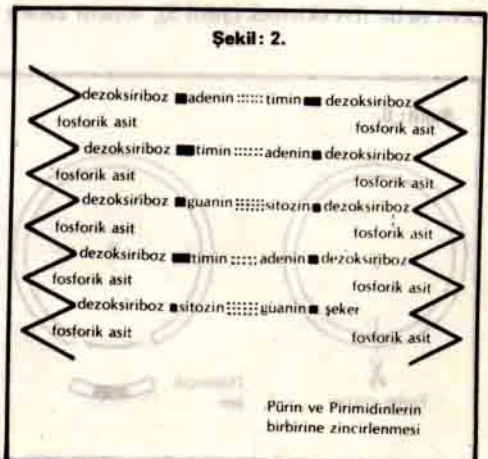
oluşturur (Şekil 3). Genetik şifreyi dört harfli bir kelime kombinezonuna benzetebiliriz. Bu şifrenin harfleri Adenin, Guanin, Timin ve Sitozin'dir. Bunları kısaca A, B, a ve b şeklinde ifade edersek ortaya 64 kombinezonlu bir genetik alfabe çıkar (Şekil 4). Bu genetik alfabe ister virüs, ister bakteri, ister böcek, ister bitki, ister hayvan ister insan olsun bütün canlılar için birdir. Canlıların birbirinden değişik yapı ve özellikler göstermesini sağlayan husus bu kombinezonlardaki çeşitliliktir.

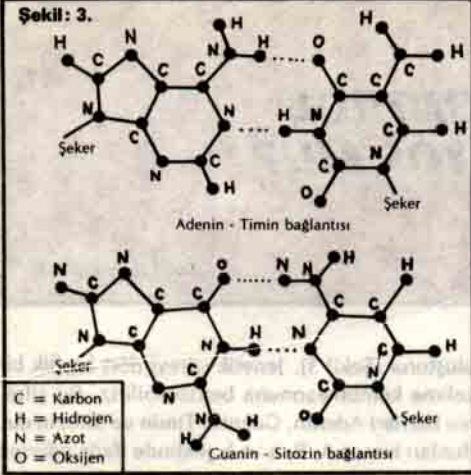
1960 başlarında yukarıda belirttiğimiz genetik şifre ortaya çıkarılmış bulunuyordu. Ancak her bir canlının genetik şifresini çözmekte bilim adamlarının karşılaştığı en büyük güçlük DNA helezonu üzerinde yer alan bu nükleotid kombinezonlarında her bir canlının boy, renk, cinsiyet gibi kalıtsal özelliklerini belirleyen JEN'lerin yerini tesbit etmek ve bunları tek tek ayırarak inceleyebilmek idi. Genetik kontrolü yani canlıların genetik özelliklerini değiştirmeyi gerçekleştirmek için önce bu imkâna kavuşmak gerekiyordu. Bu işin öncülüğünü Werner Arber yapmıştır. Werner Arber 1960 başlarında bazı bakterilerin hücrelerine giren virüsleri yok etmek için virüsün

Şekil: 1.



Şekil: 2.



Şekil 3.**Şekil 4.**

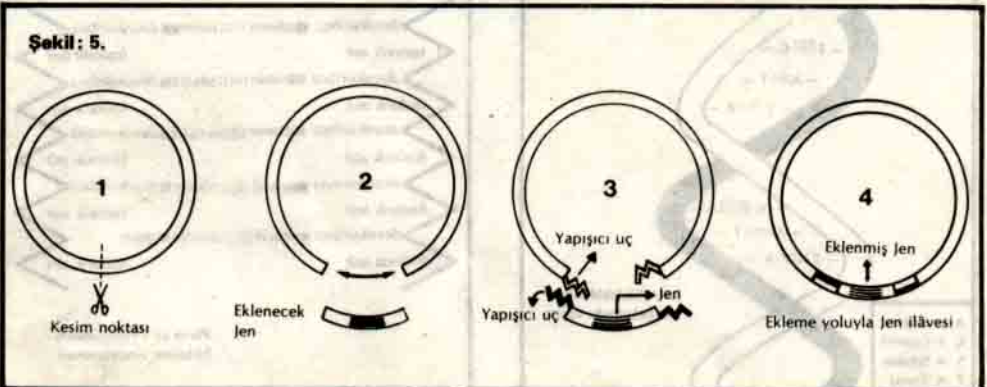
64 Nükleotid Kombinasyonu (Genetik Şifre)

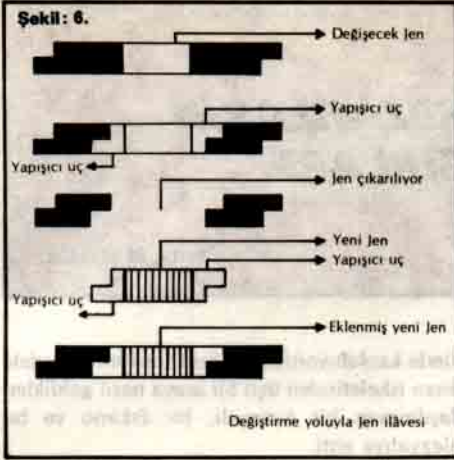
AAA	AAB	AAa	AAb	ABA	AAB	ABa	ABb
BAA	BAB	BAa	BAb	BBA	BBB	BBa	BBb
aAA	aAB	aAa	aAb	aBa	aBB	aBa	aBb
bAA	bAB	bAa	bAb	bBA	bbb	bBa	bBb
AaA	AaB	Aaa	AbA	AbB	AbA	Abb	
BaA	BaB	Baa	Bab	BbA	BbB	Bba	Bbb
aaA	aaB	aaa	aab	abA	abB	aba	abb
baA	baB	baa	bab	bbA	bbB	bba	bbb

DNA'sını parçalayan bir özel enzim çıkarttıklarını buldu. Hamilton Smith ise 1970'te hemophilus influenzae bakterisinin virüs DNA'sını bir cerrah bıçağı gibi tam JEN boğumlarından parçaladığını keşfetti. O zamandan beri bakterilerin çıkarttığı bu çeşit yüz kadar enzim bulunmuştur. Nathans, Smith'in bulunduğu enzimi kullanarak maymun kanser virüsü SV 40'ı onbir genetik faktöre ayırmayı başardı. Bundan sonra bu parçalayıcı enzimleri kullanarak bilim adamları virüs ve bakterilerin JEN'lerini ayırmağa, incelemeye hattâ değiştirmeye muvaffak oldular. Strasburg'ta Pierre Charbon yönetimindeki bir araştırma ekibi barsak paraziti olan kolibasilin bir JEN'ini değiştirerek ona bir beyin hormonu olan somastatin'i imal ettirmeyi başardı. Daha sonra Paris ve Strasburg üniversitesi araştırma ekipleri 1978 eylülünde aynı bakteriye sentetik enzülün yaptırmaya muvaffak oldular. Bu işlemleri gerçekleştirmek için iki teknik kullanılmıştır. Bunlardan birincisi DNA'ya bir JEN eklemek (Şekil 5), ikincisi zararlı

bir JEN'i DNA'dan çıkararak yerine faydalı bir JEN yerleştirmektedir (Şekil 6).

Genetik araştırmalar bize geniş ufuklar açmaktadır. Zararlı mikropları insana yararlı hale getirmek, hattâ onlara zorlukla sağlanan ilaç ve besin maddelerini yaptırmak artık gerçekleşiyor. İleride daha yüksek yapıları hayvan ve bitkilere iyi genetik özellikler ekleyerek onları insana daha yararlı bir hale getirmek mümkün olacak, insanlardaki kalıtsal hastalıklar ve aksaklıklar da genetik kontrol ile giderilebilecektir. Ancak bütün dünyadaki bilim adamları bu araştırmaların ileride alacağı yönden korktuklarını belirtmektedirler. Onları korkutan şudur: Eğer bir gün genetik kontrol laboratuvarları bir diktatörün eline geçerse ve diktatör laboratuvarında kendisine körü körüne sâdik, "Yaşasın yüce diktatörümüz! Onun düşmanlarını yok edeceğiz!" diye bağırarak diğer milletlerin üstüne saldırın bir insan nesli yetiştirirse, dünyanın sonu nereye varacaktır? Okuyucularımı teskin etmek için şunu söyleyelim: Daha

Şekil 5.



henüz en düşük yapıli canlıların jenetığı üzerinde oynayabiliyoruz. İnsan DNA'sının yapıli ise çok daha karmaşıktır. Onu çözünceye kadar uzun yıllar geçecektir. Bu gerçekleştiği gün dünya yüzünde iyiliğin hâkim olacağını ve jenetik laboratuvarlarının insanın barış ve mutluluğunu isteyenlerin elinde bulunacağını umalım!

FAYDALANILAN KAYNAKLAR:

James D. Watson: The Double Helix, Great Britain 1968.

I. Asimov: The Wellsprings of Life, New York 1960. Bilim ve Yaşam Ansiklopedisi: Cilt I, Sh. 228 - 230, 262 - 263.

Time: 23 Ekim 1978 sayısı, Sh. 52.

Science et Avenir: Le Prix Nobel, Kasım 1978, Sh. 6.

- *Acaba öğretmenler, öğrenciler çok sustukları için mi çok konuşurlar?*
- *Biz birçok şeyi gülünç buluruz, fakat çok az şeye güleriz.*
- *İnsan brüt sevilmelidir, net değil.*
- *İnsanların kalbi altına benzer, ne kadar saf ise o kadar yumuşaktır.*
- *İnsan işine, işsiz kalıncaya kadar küfreder.*
- *İnsanların kazandığı tecrübeler ölçü ile yapılan giysilere benzer, kim kazanmışsa yalnız ona uyarlar.*

SABINE

Sinclair LEWIS

Carlo LEVI

- *Hayat kısa, sanat uzun, fırsat kaçıcı, tecrübe dahi bazan aldatıcıdır. Hastanın tedavisi için yalnız hekimin gereğini yapması yetmez, buna hastanın kendisinin ve çevre koşullarının da yardımcı olması gerekir.*

HIPPOKRAT

- *Sevgi ne birden var olur, ne birden yok olur.*

Charles DICKENS

- *Hiç kimse aynı bir nehirde iki kere yıkanamaz.*

HERAKLİTUS