

kilde incelenmeye başlandılar. İlk önce yaklaşık 75 nükleotidden oluşan taşıyıcı RNA'lar üzerinde çalışıldı. Molekülün kontrollü yıkımı yöntemiyle en fazla 50 nükleotidlik zincirlerin sıraları belirlenebiliyordu.

DNA molekülünün en önemli özelliği kendi kendini eşleyebilmesidir. Bu olay, canlı hücrelerdeki şartlar, yapıtaşı olan maddeler ve enerji sağlandığında deney tüpünde de gerçekleştirilebilir. İşte bu özellikten yararlanarak daha iyi yöntemler geliştirildi.

Günümüzde en yaygın olarak "dideoksi metodu" kullanılmaktadır. (Şekle bakınız) Bu yöntem yıkım değil, kontrollü bir sentez temeline dayanır. Önce, söz konusu genin yeri, gen haritaları yardımıyla belirlenir. Sonra özel enzimler yardımıyla DNA molekülü kesilerek gen saf olarak elde edilir. Molekül eğer çift zincirliyse yine bazı enzimlerle tek zincirli hale getirilir. Bu tek zincirli molekül, kalıp olarak kullanılmak üzere dört ayrı tepkime kabına bölüştürülür. Her kapta DNA'nın kendini eşlemesi için gerekli maddeler, yapıtaşı olan dört tip deoksinükleosid trifosfat (ATP, TTP, CTP, GTP) ve her birinde bir tip olmak üzere dideoksinükleosid trifosfat (ddATP, ddTTP, ddCTP, ddGTP) bulunmaktadır. ddNTP, sentezin sonlanmasını sağlayan bir moleküldür. Örneğin, ddATP bulunan kapta bu molekül ATP'nin bağlanması gereken yere bağlanabilir ve sentez orada sonlanır. Böylece, her kapta değişik bir bazın bulunduğu noktalara kadar sentezlenmiş DNA parçalarından oluşan karışımlar elde edilir. Her kaptaki karışım elektroforez yöntemiyle yan yana "yanıstırılarak" molekül ağırlıklarına göre ayrılırlar. Elektroforez cihazının üzerinde ayrışan moleküllerin uçlarındaki radyoaktif fosfor atomunun oluşturduğu çizgiler göz veya bilgisayar yardımıyla incelenerek nükleotid dizisi belirlenir. Bu yöntem sayesinde bir defada 300 nükleotid uzunluğundaki nükleik asit molekülleri çözülebilmektedir.

Bilgi işlem merkezlerinde toplanan nükleik asit dizileri şimdiden şaşırtıcı bilgilerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Örneğin, evrensel olduğu sanılan genetik şifre, yani her aminoasidi şifreleyen baz üçlüleri mitokondri DNA'sında bazı farklılıklar göstermektedir. Bazı genetik hastalıklar doğumdan çok önce belirlenebilmekte, birtakım kanser türlerinde hastalığa

## ALÜMİNYUM ZARARLI MI?

Alüminyum günümüzde, besin maddelerinin ambalajından, uçak yapımına kadar geniş ölçüde kullanılır. Ayrıca, evlerimizde akan su da dahil, yediğimiz, içtiğimiz hemen her şeyde çok çok küçük değerlerde Alüminyum bulunur.

Yakın sayılabilecek bir zamana kadar bu küçük değer, tümüyle zararsız sayılıyordu. Ancak bilim adamları, 1970'li yıllarda yapılan araştırmaları, erken yaşlıktan şikayeti olan hastaların beyinlerinde, normal insanlarınkinden daha fazla alüminyum bulunduğunu belirterek, alüminyumun yaşlılığa yol açan nedenlerden biri olabileceği konusunda kuşkularını ortaya koydular.

Pasifik adalarından biri olan Guam'da geçtiğimiz yıl yapılan bir araştırmada ise alüminyumun, bir başka dejeneratif hastalık olan ALS'ye (Amyotrophic Lateral Sclerosis-Lou Gehrig hastalığı olarak bilinir.) yol açan etkenlerden biri olabileceği bildirildi.

Alüminyumun her iki hastalıkla da oldukça ilişkili olduğunu ortaya koyan bulgular, alüminyum mutfak gereçlerinin zararlı olup olmadığı sorusuna tam bir yanıt vermiyor. Guam'daki araştırma ekibinden bir araştırmacı bu konuda şöyle diyor: "Bulgular henüz, benim bir alüminyum kaptan su içmemi engelleyecek düzeyde değil." Discover'den

yol açan genler ve bu genlerdeki çok küçük mutasyonlar incelenilmektedir.

DNA molekülleri biyolojik geçmişimizi, evrimi ve canlılığı incelerken başvurabileceğimiz en güvenilir bilgi kaynaklarıdır. Ama bugünkü bilgilerimiz henüz heceleyerek okumaya çalışan bir çocuğunkinden fazla değildir.

**Küçük şeylerle çok fazla meşgul olanlar, genellikle büyüklerini beceremezler.**

**La ROCHEFONCAULD**