

Balta Girmemiş DNA Ormanında Esrarengiz Elektronlar

Zeynep Ünal

Spintronik, elektrik devrelerinde akımı sağlamak için elektronun yükü yerine spinini kullanan ve gelecek vaat eden bir alan. Spinlerin iletimi yük iletimine göre daha az enerji gerektirdiğinden bu tür devrelerin daha hızlı ve etkin olacağı düşünülüyor. Elektronlar, spinleri aşağı ya da yukarı olmak üzere iki farklı yönelim gösteren, minik mıknatıslar olarak düşünülebilir. Tabii bir sürü spinden akım elde etmek için elektronların spinlerinin aynı yönelimde olması, hepsinin aşağı ya da yukarı olması gerekiyor. Ancak elektronlardan tüm aşağı spinli olanları soğuran ve tüm yukarı spinli olanları geçiren ya da tam tersini gerçekleştiren bir malzeme ve yöntem henüz bulunamadı.

Araştırmacılar spin süzgeci olarak genellikle manyetik alan uygulanan ferromanyetik maddeleri kullanıyor. Ancak bu maddelerin de spin seçiciliği % 30'u geç-

miyor. Yani geçen elektronlardan yukarı spinli olanlar, aşağı spinli olanlardan en fazla % 30 daha çok. Aşağı spinli olanlar tamamen elenemiyor.

Geçen ay *Science* dergisinde yayımlanan bir makale spintronikte oldukça önemli olabilecek bir buluşu konu aldı. Weismann Enstitüsü ve Münster Üniversitesi'nden araştırmacılar altın yüzeyinin üzerine DNA sarmallarıyla sık bir şekilde dolduruyor. DNA sarmallarının ucunun altın yüzeyine tutunması için sülfür kullanan araştırmacılar bu malzemeyi spin süzgeci olarak kullanıyor. Lazerle aydınlatılan altından kopan elektronlar, DNA sarmalından geçiyor. Geçen elektronların bir çoğunun spini aynı yönelimi gösteriyor, DNA'lar daha seyrek yerleştirilirse sistemin spin seçiciliği azalıyor. Ayrıca DNA zinciri ne kadar uzunsa spin seçiciliği o kadar fazla. 25 sıra baz-çiftli DNA zincirinin spin seçiciliği % 10 iken, 80 sıra baz-çiftli DNA zincirinde bu oran % 60'a kadar çıkıyor.

Ses getiren bu deneysel gözlemin kuraumsal nedeni henüz bilinmiyor. Bilim insanları bunun moleküllerin kiralitesiyle ilgili olabileceğinden şüpheleniyor. Dünyadaki tüm moleküller kiral ve akiral olmak üzere ikiye ayrılıyor. Ayna görüntüsü kendisiyle üst üste çakışan bir moleküle akiral molekül denirken, ayna görüntüsü ken-

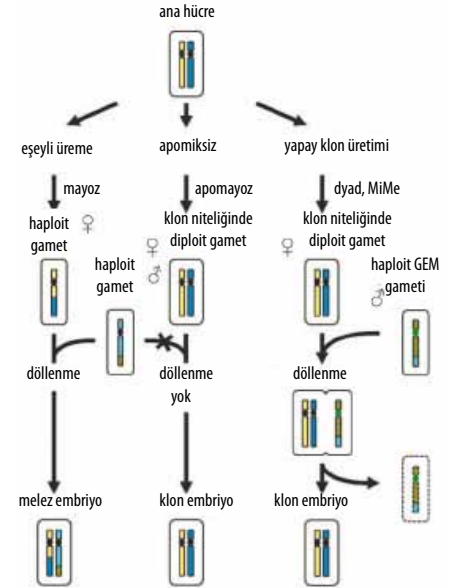
disiyle çakışmayan moleküllere kiral molekül deniyor. Bu durumda DNA molekülü kiral bir molekül. Gelecekte içinde DNA sarmalı bulunan elektrik devreleriyle muhtemelen karşılaşmayacağız. Ancak sıra diğer kiral moleküllerin spin süzgeci olarak kullanımını gösteren deneylerde. Başarılı olunması durumunda kiral moleküllerin spintronikteki geleceği parlak görünüyor.

Bitkiler Tohum Olarak Klonlandı

İlay Çelik

İlk defa bir bitki tohum olarak klonlandı. UC Davis'ten bir ekibin uluslararası ortaklarıyla birlikte gerçekleştirdiği çalışma, istenen özelliklerini nesilden nesile koruyabilen melez bitkiler üretilmesi yolunda çok önemli bir adım.

Tarım bitkilerinin çoğu melezdir, ancak melezler eşyili üreme geçirdikleri zaman meyve büyüklüğü ve soğuğa dayanıklılık gibi faydalı özellikleri harmanlanıp kaybolabilir. Araştırma grubundan UC Davis araştırmacısı Simon Chan büyüdüğü zaman genetik olarak bir atasıyla tamamen aynı olacak tohumlar üretmek istediklerini söylüyor.



Doğal apomiksizde klon tohumlar döllenme olmadan oluşur. Eşyili üreyen bitkilerden klon tohum üretimini sağlamak için klon niteliğindeki gametleri, kromozomlarından biri döllenme sonrasında kaybolacak şekilde değiştirilmiş bir atayla döldediler.



Bazı bitkiler, özellikle meyve ağaçları, bitkiden kesilen parçaların yetiştirilmesi yoluyla klonlanabilir, ancak bu yöntem çoğu bitki için kullanışlı değildir. Bazı başka bitkilerse, özellikle karahindiba gibi bazı otlar, eşeyli üreme yapmadan, apomiksiz denem ve henüz çok yetersiz düzeyde anlaşılabilmiş bir süreç sonucu kendilerinin klonu olan tohumlar üretir. Chan yeni yöntemin apomiksizle aynı sonucu verdiğini, fakat farklı bir yol izlediğini söylüyor.

Normalde yumurta ve sperm haploit hücrelerdir, yani atalarının sahip olduğunun yarısı sayıda kromozom taşırlar. Döllenen yumurta ve onun oluşturduğu yetişkin bitki ise diploittir, yani her bir yarısı bir atasından gelen tam bir kromozom takımına sahiptir.

Chan ve ekibi, eşeyli rekombinasyon olmaksızın diploit yumurta hücreleri üretmesini sağlayan belirli mutasyonlara sahip bir laboratuvar bitkisi olan *Arabidopsis*'e odaklandı. Bu yumurtalar atalarıyla aynı genlere ve onlarla eşit sayıda kromozoma sahip oluyor. Ancak bu yumurtaların bir sperm tarafından döllenmediği sürece yetişkin bir bitki oluşturması mümkün olmuyor, döllenmeleri ise bünyelerine başka bir ataya ait bir haploit kromozom takımı eklenmesi anlamına geliyor.

Geçtiğimiz yıl Chan ve doktora sonrası araştırmacı Maruthachalam Ravi, sadece tek bir ataya ait kromozomlar taşıyan haploit *Arabidopsis* bitkileri yetiştirmeyi başardı. Araştırmacılar yumurta döllenmeden sonra iki atanın birinden gelen kromozom takımının yok olmasını sağlayan bir

mutasyon oluşturdu. Bu şekildeki haploit bitkilerin, yeni çeşitler üretilmesi için gereken zamanı kısaltabileceği düşünülüyor.

Yeni araştırmada ise Chan ve ekibi, bir atanın genlerini elemeye programlı bu *Arabidopsis* bitkilerini diploit yumurtalar üreten mutantlarla çaprazladı.

Sonuçta üretilen tohumların üçte birinde diploit yumurtalar başarıyla döllenmiş ve iki atanın birinden gelen kromozomlar elendi, böylece atalarından birinin klonu olan diploit tohumlar elde edildi.

Ravi bu gelişmeyi yapay apomiksiz gerçekleştirme yolunda bir adım olarak görüyor. Araştırma ekibi ileride kendilerini döllererek klon tohumlar oluşturabilen marul, domates gibi tarım bitkileri üretilebileceğini umuyor.

Astım Hastalarına Erken Uyarı Cihazı

İlay Çelik

Astım tıpkı şeker hastalığı gibi kronik bir hastalık, ancak şeker hastaları sağlık durumlarını kanlarındaki şeker düzeyini ölçerek takip edebilirken astım hastaları kendi değerlendirmelerine güvenmek zorunda. Sonuç olarak da astım hastaları sık sık acil durumlar yaşayabiliyor.

Yeni geliştirilen taşınabilir bir cihaz, astım hastalarının olası bir astım krizini saatler önce öngörebilmesini sağlayarak bu durumu değiştirme potansiyeli taşıyor.

Siemens'in ürettiği cihaz hastanın nefesindeki azot oksit düzeyini ölçerek soluk yolunda oluşan yangıya dair erken işaretleri tespit ediyor. Hekimler astım tanısı için klinikte benzer bir teknoloji kullanıyor, ancak bu yeni cihaz taşınabilecek kadar küçük olduğu için hastalara kendi durumlarını takip etme imkânı tanıyor.

Yetişkinlerin astım krizinin ön belirtilerini gözden kaçırmaya daha meyilli olduğunu belirten uzmanlar ABD'de her yıl yaklaşık 3000 yetişkinin astım krizi sonucu hayatını kaybettiğine dikkat çekiyor. New York City'deki Bellevue Hastanesi'nde göğüs hastalıkları uzmanı olan Linda Rogers'a göre bu ölümlerin en trajik yönü tamamen önlenemez olmaları. Yetişkinler öksürme ve göğüs sıkışıklığı gibi uyarı işaretlerini dikkate almayabiliyor ve bir sorun olduğunu fark edip astım spreylerine sarıldıklarında çok geç kalmış olabiliyor.

Siemens'in algılayıcısı hastaları olası bir astım krizine karşı 24 saate kadar uzun bir süre öncesinden uyarıyor, böylece hastanın önleyici ilaçlarını kullanmak ya da doktoruna başvurmak için bol bol zamanı oluyor.

Taşınabilir olması için, algılayıcının mevcut modellerden daha hızlı olması gerekiyor. Kliniklerde kullanılan modeller hayli yavaş çalışıyor ve nefesin uzun süre depolanması gerekiyor. Bu yüzden portatif cihaz geliştirilirken azot oksiti tutan boyada kimyasal değişiklikler yapılarak ölçüm doğruluğundan ödün vermeksizin ölçüm süresinin kısaltılması sağlandı.

