

Bilim açlığa çare bulmaya çalışıyor.

## KURTULUŞ DEV BİTKİLER DE Mİ ?

*Sergius Both*

**B**esin konusunda yetkili bir bilim adamı, «açlık artık insanların sessiz düşmanı olmaktan çıkmalı ve insanları sinsî sinsî yok eden bir ölüm şekli olmamalıdır. Önüne geçilemezse onun, işyanın ve kaba kuvvetin milyonlarca yankısı olan gürültülerine sebep olacağı unutulmamalıdır» şeklindeki sözleriyle ciddi bir uyarı da bulunmaktadır.

Birleşmiş Milletlerin bir hesabına göre dünya bugünkü şartlar altında ancak en çok on milyar insanı besleyebilir. Bu sınıra da 2100 yılına kadar varılmış olacaktır. Nüfus artışı yalnız dünyada halen normalin altında beslenen ve oranı yüzde 66'yı bulan insanları etkilemekle kalmaz, yılda doğan çocuk sayısının 10.000 kadar artışı, bunların eğitilmesi için her iki haftada bir tam kadrosu ile yeni bir okulun açılabilmesi demektir, aksi takdirde bugünkü eğitim düzeyini tutmağa imkân kalmaz. Dünyada okuma yazma bilmeyen şu anda yüzde 40'ı bulunmaktadır.

Yeni buluşlar ve zekânın önderliği olmadan; açlığa karşı girişilen savaşın kazanılmasına imkân yoktur, çünkü esas siper harbi laboratuvarlarda yapılmaktadır. Bu sayede besin biliminde elde edilen başarılar hayret vericidir, buna rağmen henüz nüfus artışına ayak uydurabilecek durumda değildirler. Bugüne kadar elde edilen bütün ürün fazlalığı ancak nüfusun artışını karşılayabilmiştir. 15 yılda tamamlanacak Assuan Barajına yaklaşık olarak 12 milyar TL. harcanmaktadır, bittiği zaman Mısırın tarım alanı yüzde 30 oranında artacaktır, yalnız 15 yıllık bir süre içinde Nil ulusunun da yüzde 35 oranında çoğalacağı unutulmamalıdır.



Mısırın büyümesindeki her türlü değişikliği takip edebilmek için resimde görülen özel bir ölçü levhası (başarı çizelgesi) kullanılmaktadır.



Bilim uğruna yaprak biti de oldukça terlemektir. Virüs hastalıklarının taşıyıcısı olarak onun bitkiden bitkiye gittiği yolu incelemek için üzerine çok ince bir altın tel takılmış ve bu da bir kayıt cihazına bağlanmıştır. (Solda) Yaprak bitinin bitkilere ne şekilde zarar verdiğini inceleyebilmek için bir çilek yaprağına küçük bir pilin yardımıyla elektrik akımı verilmektedir. Yaprak biti burnunu bitkinin hücreleri arasına soktuğu zaman bite bağlı bulunan bir altın tel vasıtasıyla devre kapanmakta ve bir kayıt cihazı olayı kaydetmektedir.

#### Fidan biti tekniği

Cornell Üniversitesi, tarıma zararlı böceklerin ve virüs hastalıklarının meydana getiren taşıyıcılarının davranışlarını incelemek üzere ciddi bir şekilde fidan (yaprak) bitleriyle deneyler yapmaktadır.

Böyle bir fidan biti bir iki dakika içinde iki yaya üç bitkiye uçar, hasta bir bitkinin içindeki virüsü alır ve onu başka bitkilere götürür. Bu taşıma mekanizmasını etüd etmek için Dr. Schaefer's bir fidan bitini çok karışık bir ölçü aletine bağlamağa muvaffak olmuştur: çilek bitkisinin bir yaprağı mimi mini bir pille bağlanmış ve olağanüstü ince bir altın tel de fidan bitine takılarak ondan kayıt cihazına uzatılmıştır. Fidan biti emici borucuğunu bitkinin hücreleri arasına sokar sokmaz, elektrik akım devresi kapanıyor ve bir yükselteç (amplifikatör) vasıtasıyla kayıt edici kalem harekete geçiyordu.

Bu sayede bitin besi alış safhalarını (evrelerini) tespit etmek kabil oluyordu ki işte virüslerde bu zamanlarda emiliyordu. Bitkilere zarar veren bu biyolojik haşere ve parazitlerin taşıma mekanizmasının etkisini ortadan kaldırabilmek için kimyasal maddelerden faydalanarak fidan bitlerini böyle ilaçlanmış bitkilerden uzak tutmak kabil olacaktır.

#### Mısırdan albümin

Bilim açlığa karşı bütün cephelerden birden saldırıya geçmiştir. İnsanların yaşamak için neye ihti-

yaçları olduğu bilinen bir şeydir: albümin, yağ, karbonhidratlar ve vitaminler. Besi uzmanlarının kafasını en fazla yoran albümindir. Onun yalnız yeterli derecede bulunması kâfi değildir, aynı zamanda bileşimiyle ilgili bazı şartların yerine getirilmesi de gerekmektedir.

Albümin molekülleri zincir şeklinde bir doku meydana getirirler. Bu zincir halkaları yaklaşık olarak 20 küçükük kimyasal ünite, kimyasal adlarıyla amino asitlerdir. Sindirim sırasında albümin besin maddelerinin amino asit temel taşlarıyla olan bağlantıları bozulur, yeniden vücudun malı olan albümin şeklinde bileşir. Fakat her bitki insan vücudunun ihtiyaç gösterdiği bütün amino asitleri kapsamaz. Bazılarını vücut kendisi yapar, fakat bazıları nı dışarıdan almak zorundadır. İşte bu yüzden ki albümin ihtiyacını yeterli derecede, fakat bir taraflı olarak mısırdan sağlayan insanların buna rağmen protein eksikliği çekmeleri mümkündür. Yoksulluğun, basit bir yemek listesiyle yetinmek zorunda bıraktığı insanlar için hiç olmazsa yedikleri besinin lüzumlu bütün amino asitlerini kapsamasını sağlamak gerekir. Bu amaç meselâ soya fasulyesiyle mısırın birleştirilmesi ile elde edilir. Soya fasulyesinde mısırdan bulunmayan lysin amino asidi vardır.

Perdue Üniversitesinin iki bilim adamı bu sorunu başka bir yönden ele almağa çalıştılar. Onlar içinde lysin bulunan mısır mutantları aramağa başladılar. Mutantlar değişik kalıtım nitelikleri





olan canlı cisimlerdir ki ışınların veya kimyasal maddelerin etkisiyle rastgele meydana geldikleri gibi, hem serbest tabiatta, hem de suni olarak meydana gelirler.

Bu iki bitki genetik uzmanı gerçekten Opaque-2 adında lysin miktarı yüksek bir mısır türü buldular. Bundan halen Kolumbiya ve Kenyada ekilmeye başlanan verimli bir melez tür geliştirdiler. Botanik bilgileri bir taraftan da Opaque-2'nin neden bu kadar fazla Lysin üretmesinin sebeplerini aramağa başladılar. Belki birgün istenilen her bitkiyi önemli amino asit çeşitlerini üretmeğe zorlamak kabül olacaktır.

Illinois'teki Ulusal Argonne Laboratuvarının bilim adamları bu arada başka bir başarı kazandılar: Onlar mısırdan renk verici bir madde, pigment, olan Phytochrom'u ayırmağa muvaffak oldular, bu görünüşe göre bitkilerin oluşumunu yönetmede çok önemli bir rol oynamaktadır. O ışığın belirli dalga

uzunluklarına karşı değişik tepki göstermekte ve bitkilere sahip oldukları ışık miktarı için bir ölçü aleti görevini görmektedir.

#### **Çöl ikliminde tarım**

Besin uzmanlarının ellerinde bitkilerin büyümesini etkileyecek daha birçok imkânlar vardır. Çiftçiler genellikle uzun süren kurak havalardan çok korkarlar, öte yandan öyle bitkiler -kaktüsler gibivardır ki onlar susuz kalacakları zamanlara kendi kendilerini önceden ayarlarlar. İşte bilim adamlarını düşündüren soru da buradan çıkıyor, acaba bize faydası olan bitkilerin de organizmalarını o şekilde değiştirerek kurak zamanları bir zarar görmeden geçirmelerini sağlamak kabül değil midir?

New Haven tarım deney istasyonunun biyokimyacıları, normal yeşil bitkilerin aldıkları suyun üçte ikisini kullanmadan tekrar dışarıya verdiklerini

tespit etmişlerdir. Onların yapraklarının sayısız gözenekleri, karbon dioksidi solunum yoluyla dışarıya vermek için bir nevi gaz delikleridir. Bu deliklerden geçerken su buhar haline gelir. New Haven'de bitkiler özel kimyasal maddelerle gözeneklerini kapamağa zorlanmışlardır, o şekilde ki buharlaşma azaltılmış, fakat karbondioksitin dışarıya çıkması engellenmemiştir. Kimyasal maddeler gözenekleri yarı kapalı bir duruma sokmağı başarmışlardır. Bu sayede bitkilerin aldıkları suyu daha uzun bir süre içlerinde tutabilmeleri kabil olmuştur ve aynı zamanda solunum için dışarı çıkması gereken karbondioksitin de atılmasına dokunulmamıştır.

Bu şekilde bitkiler kurak dönemlerde susuzluktan zarar göremeyecek bir duruma getirilebilmektedir. Öte yandan faydalı bitkileri sürekli surette bu ayarlayıcı mekanizma ile donatarak onları «sunî kuru bitkiler» haline sokmak da kabildir. Gerçi bunlar daha çölgü için elverişli değildirler, fakat gelecekte çöle yakın kuru bölgelerin verimli bir hale getirilmeleri mümkün görülmektedir.

#### Foto sentez fabrikaları

Bitkilerin büyümesinde en önemli faktör, bilimsel adıyla, foto sentezdir. Hayvanların tersine bitkiler havadan aldıkları karbondioksidi iç yapılarına lüzumlu bir madde haline getirerek ondan faydalanmak yeteneğine sahiptirler. İşte bunu yapabilmek için gerekli enerji kaynağı olarak ışıktan faydalanırlar. Başarılan bu iş aslında çok önemli olmasına rağmen, verim, elde edilen faydalı sonuç bakımından beklenilenden çok düşüktür: Faydalanılacak ışık enerjisinin yalnız yüzde beşi bitkinin büyümesine gerekli bitkisel maddenin oluşumuna hizmet eder. İşte bu foto sentezin artırılması için girişilen araştırmalar o kadar önemli sayılmaktadır ki, Amerikan Hükümeti bu konuda çalışan Cornell Üniversitesini desteklemeğe karar vermiştir. Botanik uzmanları, faydalı bitkilerin çeşitli fiziksel etkilerle karşılaşacakları büyük deney tarlaları, açık hava laboratuvarları kurdular. En ufak bir tepki, herşeyden önce bitkilerin büyümesindeki her türlü gelişme tam olarak kaydedildi.

Bu çalışmanın bir sonucu olarak, meselâ bitkilerin ayrıca sunî ışıklarla aydınlatılmasının olumlu etkileri meydana çıktı. Belki gelecekte geceleri büyük tarlaların yakınlarından geçenler oraların özel elektrik lambalarıyla aydınlatıldıklarını göreceklerdir.

Yalnız foto sentez mekanizması tamamiyle bilinmeden esaslı bir başarı elde etmeğe imkân yoktur.

Bitkilerin ışığa dönük kısımlarında organik renk maddeleri vardır, özellikle ışık enerjisini dönüştürme yeteneğine sahip olan klorofil. Klorofil molekülü bir dereceye kadar bir güneş bataryası (pili) görevini üzerine alır, ışık enerjisini elektrik enerjisine çevirir ve bu da hücre içindeki molekülsel süreçlerde faydalanılmak üzere hazır tutulur. Bundan başka ışık enerjisi suyun hidrojen ve oksijene ayrılmasına da yarar. Oksijen kısmen solunum yolu ile dışarı atılır, hidrojene gelince o, bitkinin almış olduğu karbondioksitle birleşerek şeker haline alır. Şeker insanın da beslenebilmesi için gereken karbonhidratlarından. Bitki işleyerek onu albümin, yağ ve iç yapısıyla ilgili doku ve besin maddeleri rezervi haline sokar.

Bitkiler üzerinde yapılan araştırmaların temel taşı olan klorofilin laboratuvarında sentetik olarak sentezi teşkil eder ki bu son zamanlarda Almanya'da başarılmıştır. Fakat fotosentez esasına göre endüstride besin maddelerinin üretilmesi için zaman çok erkendir.

Gerçi klorofil molekülü fotosentezin önemli bir aletidir, fakat onun arkasında, güçlüğü şimdiye kadar endüstride başarılan bütün usulleri gölgede bırakan kimyasal bir dönüşüm süreci bulunmaktadır.

Klorofil, kloroplast veya kromatofor adında ve hücre plazmasına ait bulunan renk maddeleri taşıyıcılarının içindedir. Bunlar en ince zarlardan (derrilerden) meydana gelen ve bu tam otomatik fabrikasyonun esas yeri olan bir sistem teşkil ederler. Teker teker klorofil molekülleri bunların üzerinde oturur.

Bu zar veya derinin üzerine bir iskandil anteni gibi molekülün dörtlü bir yonca yapıyağı andıran geri kalan kısmı çıkar. İşte ışığı yakalayan budur. Asıl dönüşüm süreci sonra taşıyıcının, organ hücresi içinde cereyan eder. Bugün için bir fotosentez fabrikası hayaldir. Fakat belki de bu gerçeklerin ortaya çıkarılması insanlığı açlık felâketinden kurtarabilecektir. Güney Amerika, Hindistan ve Çin büyük açlık alanlarıdır. Hindistanın ekili sahaları 40 yıldanberi değişmemiştir.

Sürekli surette kötü beslenen insanlardaki açlık ödemleri önüne geçilemeyecek bir alınyazısı değildir.

*Hobby'den*