

ENERJİ KAYNAĞI OLARAK FOTOSENTEZ

Prof. Dr. Güngör YAVUZCAN*

Nasıl tanımlanırsa tanımlansın, fotosentez, enerji yönünden bir dönüşüm olgusudur. Bu olguyla, yiyeceklerimiz, giyeceklerimiz ve yakacaklarımız, doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak üretilebilmektedir.

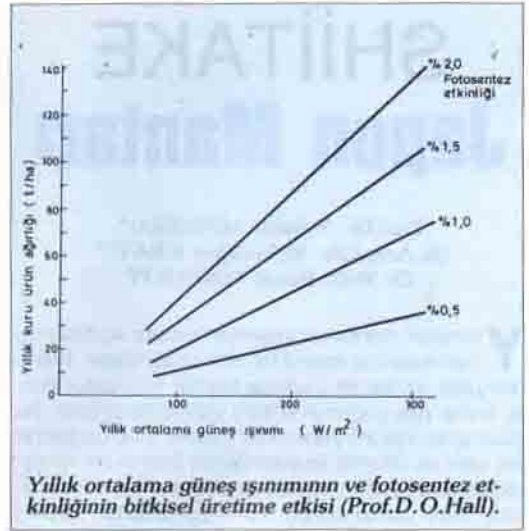
NASIL BİR DÖNÜŞÜM ?

Fotosentez yoluyla, güneş enerjisi, kimyasal enerjiye dönüştürülerek depo edilmektedir. Daha sonraki uygulamalarda, depo edilen bu enerjiden yararlanılmaktadır.

Eskiden sanıldığı gibi, fotosentezde, birinci derecede önemli olan karbondioksitlin asimilasyonu (özümlemesi) değildir. Önemli olan, güneş enerjisinin, su moleküllerinin parçalanması için kullanılmasıdır.

Suyun parçalanması, yani fotoliz, fotosentez olayının ilk basamağıdır. Burada, su, güneş enerjisi yardımıyla parçalanmakta; oksijen havaya karışmakta; hidrojen ise NADP'ye bağlanmaktadır.

Unutulması ki, güneş ışınları etkisiyle suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevre-



yi kirlilemeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan ideal bir yöntemdir. Ne var ki, insanlık, bugüne kadar bu yöntemin sırrına erişmemiştir. Bu nedenle de, yeşil bitkilerdeki mekanizmayı uygulamaya uyarılama şansını henüz elde edememiştir.

FOTOSENTEZ ETKİNLİĞİ ve ÜRETİM DEĞERİ

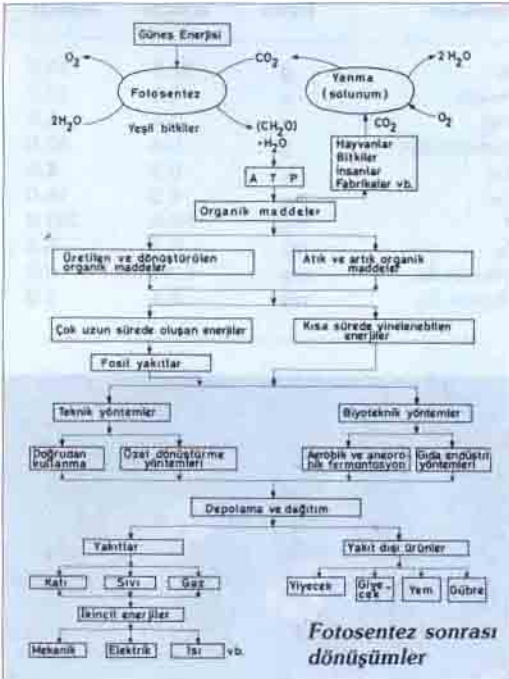
Elbetteki, bitkilerin yetiştirildiği alana düşen güneş ışınımının tümü, fotosentezle kimyasal enerjiye dönüştürülmektedir. Fotosentez etkinliği olarak da adlandırılan bu dönüşümün değeri, çoğunlukla, % 0,5 - 3 arasında değişmektedir.

Üretim değerine gelince ... Bunun büyüklüğü, yıllık ortalama güneş ışınımına ve fotosentez etkinliğine bağlı olarak değişmektedir. Bu değişkenlere göre, yılda birim alanda enerji dönüşümüyle elde edilebilecek bitkisel ürünün değeri belirlenebilmektedir (Şekil 1).

Bir yörede, yıllık ortalama güneş ışınımı ve üretim alanı sabit kabul edilirse, üretim değeri üzerindeki en önemli etkenin, fotosentez etkinliği olduğu söylenebilir. Günümüzde, fotosentez etkinliği yüksek olan bitkilerin ıslah ya da selekte edilerek, ileri tarım teknikleriyle birlikte uygulamaya konulması, üretim değerini artırmak yönünden, en emin yol olmaktadır.

FOTOSENTEZ SONRASI

Güneş enerjisinin, fotosentezle kimyasal enerji şeklinde bağlanması somut kanıtı, bitkilerin bünyesinde oluşan organik maddelerdir. Şurası gerçektir ki, bu maddeler, ya doğrudan doğruya veya çeşitli işlemlerden geçirilerek, gıda, giyecek ve yakıt olarak kullanılır duruma getirilmektedir. Üretilen ve dönüştürülen bu organik maddeler ile atık ve artık organik maddeler, kısa sürede yinelenen bazı enerjiye çevrilebildiği gibi, çok uzun sürede fosil yakıtlara da dönüşebilmektedir. Bunlardan da, teknik ve biyoteknik yöntemlerle diğer yakıtlar ya da yakıt dışı ürünler elde edilebilmektedir. Uygulamada, bu amaçlara dönük olarak geliştirilmiş olan çeşitli enerji teknolojilerinden yararlanılmaktadır.



* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü.