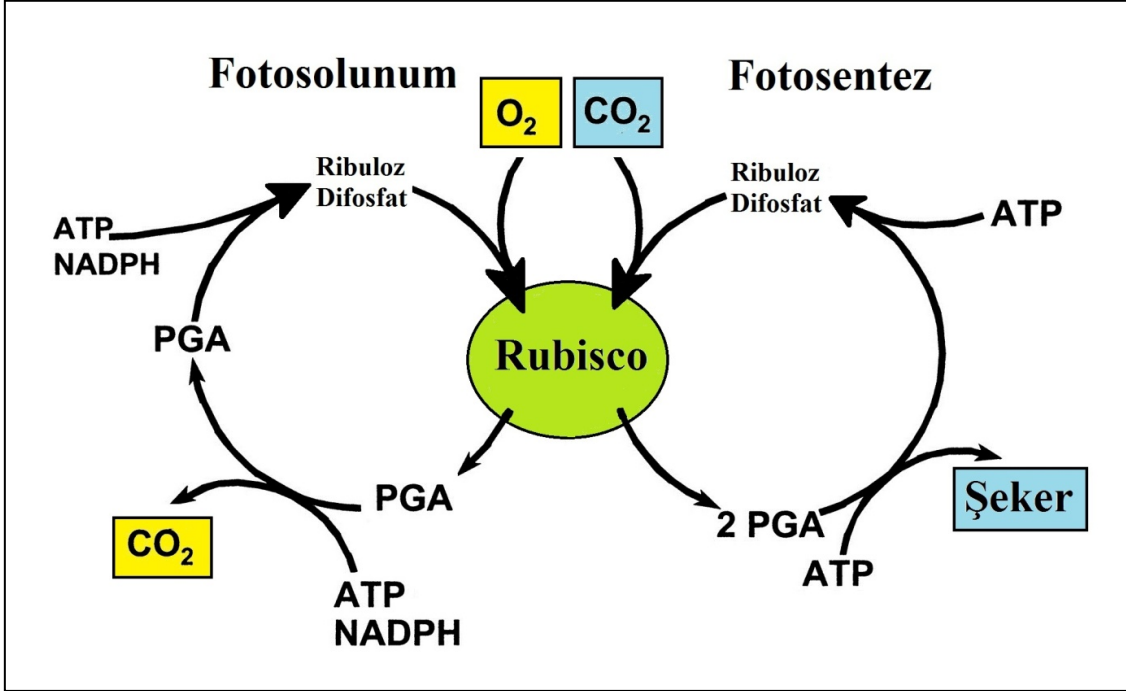


FOTOSOLUNUM (FOTORESPIRASYON)

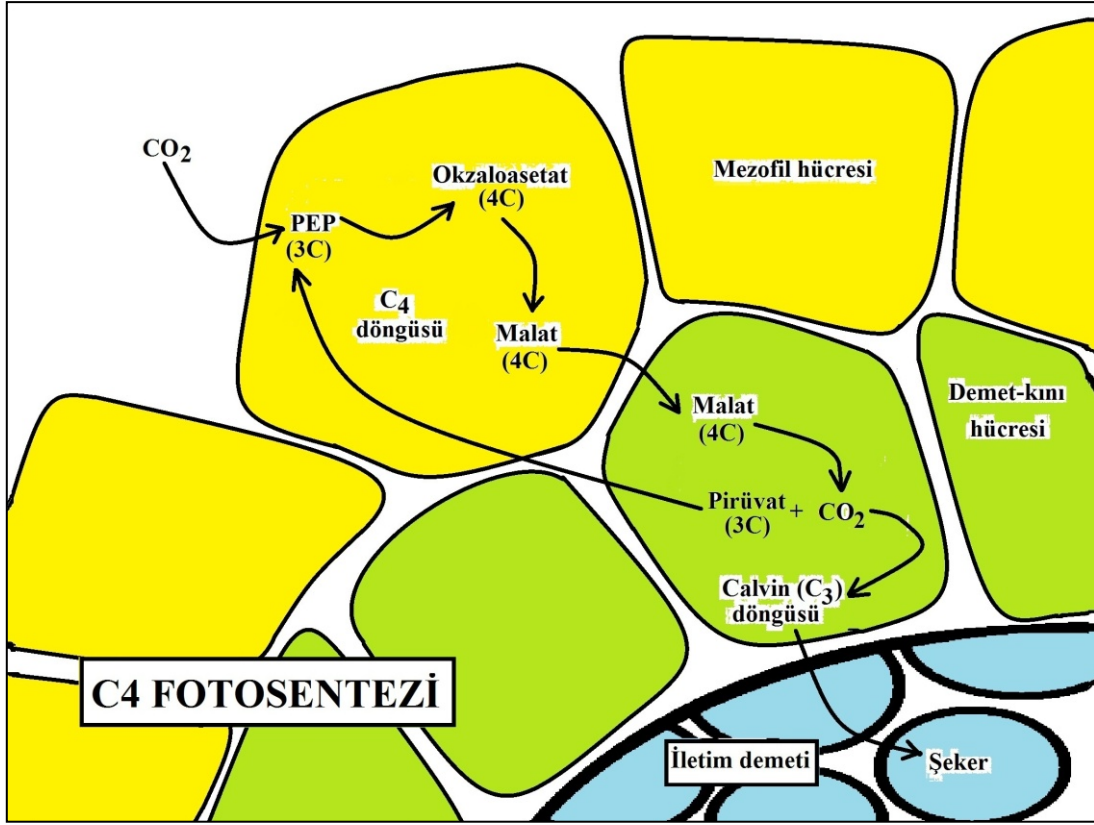
C₃ yolunu takip eden bitkiler karbondioksiti stoma aracılığı ile atmosferden alırlar. Bu esnada stomalar açık olduğundan, terlemeyle su kaybederler. Suyun yetersiz olduğu durumlarda stomalar kapatılır. Bu durumda karbondioksit alınamaz ve **rubisco enzimi** ribuloz difosfata karbondioksit yerine oksijen bağlar. Sonuçta PGA ve şeker oluşumu azalır. Oksijen tüketildiğinden bu olaya fotosolunum (fotorespirasyon) denir. C₃ bitkilerinde ışık yoğunluğu ve sıcaklık arttıkça fotosolunum artar. Bu yüzden C₃ bitkileri sıcak yaz aylarında çok verimli değildir.



FOTOSENTEZ TİPLERİ

C₄ Bitkileri ve C₄ Fotosentezi

C₄ bitkileri CO₂ yi önceden biriktirmek suretiyle fotosolunumu azaltırlar. C₄ bitkilerinde Calvin döngüsü (C₃ yolu) iletim demetinin etrafını saran ve bu yüzden **demet-kını** adı verilen hücrelerde gerçekleşir. Mezofil hücrelerinde Calvin döngüsü olmaz. Mezofil hücrelerinde CO₂ **fosfoenolpirüvat (PEP)** adı verilen 3 karbonlu bir maddeyle birleşir ve 4 karbonlu **oksalasetat** oluşur. Oksaloasetat hızla **malata** indirgenir ve demet-kını hücrelerine gönderilir. Malat burada CO₂ ve pirüvata ayrışır ve CO₂ Calvin döngüsüne girer. Pirüvat ise tekrar mezofil hücrelerine döner ve ATP harcanarak yeniden PEP e dönüşür. Böylece demet-kını hücrelerinde çok miktarda CO₂ depolanır ve rubisco CO₂ ye bağlanır. Rubisco O₂ ye bağlanmadığından fotosolunum azaltılmış olur.



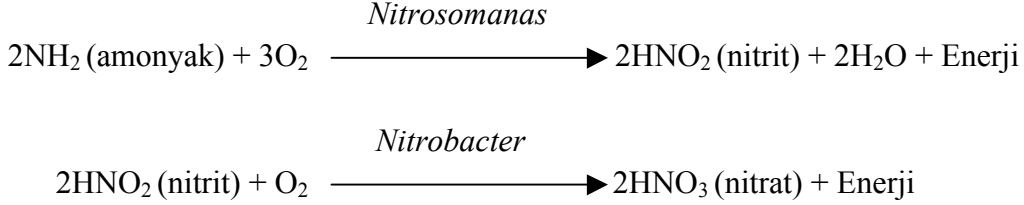
CAM Bitkileri ve CAM Fotosentezi

Bu metabolizma ilk kez Crassulaceae (Damkoruğugiller) familyası üyelerinde belirlendiği için Crassulaceae Asit Metabolizması (CAM) olarak adlandırılmıştır. CAM bitkileri genellikle çöllerde yaşar ve etli gövde ve yapraklara (sukkulent) sahiptirler. CAM bitkileri, C4 bitkilerinde olduğu gibi hem C₄ yolunu ve hem de Calvin döngüsünü (C₃ yolu) kullanırlar. Ancak CAM bitkileri bu tepkimeleri gece yaparlar. Bu bitkiler stomalarını gece hava serinleyince açarlar. Böylece mezofil hücrelerinde PEP aracılığı ile CO₂ bağlarlar. Oluşan malat, malik asit olarak hücre kofullarında depolanır (sitoplazmanın pH sı düşmesin diye). Şafakla birlikte stomalar kapanır ve malik asit kofuldan ayrılarak tekrar malata dönüşür. Burada malattan ayrılan CO₂ Calvin döngüsüne girer. Kısaca CAM bitkileri stomalarının açık olduğu gece vakti C₄ yolunu ve kapalı olduğu gündüz vakti ise Calvin döngüsünü (C₃ yolu) kullanırlar.

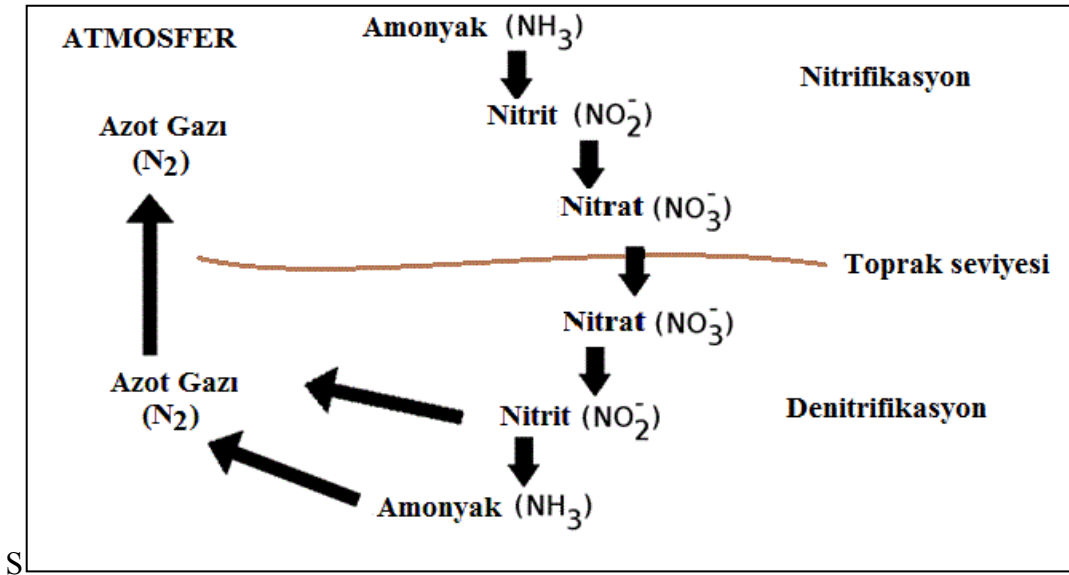
KEMOSENTEZ

Güneş enerjisi yerine kimyasal enerjiden faydalanarak organik bileşikler yapılması olayına **kemosentez** denir. Kemosentez yoluyla elde ettikleri enerjiyi kullanarak organik madde sentezi yapan ilkel organizmalar, birçok atık ve zehirli maddeyi yararlı hale getirirler. Bu organizmaların en önemlileri şunlardır;

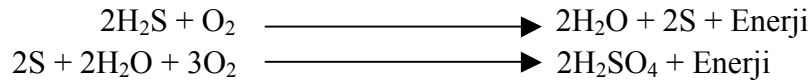
Azot bakterileri: Topraktaki organik atıkların yapısında bulunan azotun bitkilerin kullanabileceği nitrat tuzu haline dönüşmesi birkaç basamakta gerçekleşir. Önce azotlu atıklar **saprofit** (çürükçül) bakterilerce amonyak haline çevrilir. Amonyak molekülleri kemosentez yapan azot bakterileri tarafından **nitrifikasyon** sonucu nitrat tuzuna dönüştürülür.



Gerek nitrit ve gerekse nitrat oluşumunda açığa çıkan enerji ile ATP sentezi yapılır ve bu enerji organik madde sentezinde ışık enerjisi yerine kullanılır.



Kükürt bakterileri: Bu bakteriler proteinlerin kokuşması sonucu oluşan kükürlü hidrojeni (H₂S) oksitleyerek enerji elde ederler. Meydana gelen serbest kükürt, bakteri hücresinde toplanır ve daha sonra H₂SO₄ haline oksitlenir. Her iki reaksiyonda da elde edilen enerji organik madde sentezinde kullanılır.



Demir bakterileri: Demir içeren sularda yaşayan bu bakteriler, iki değerli demir bileşiklerini üç değerli demir bileşiklerine oksitleyerek enerji elde ederler ve kemosentezde kullanırlar.

Hidrojen bakterileri: Hidrojeni su haline oksitleyerek kemosentez için enerji elde ederler.

Metan bakterileri: Metan gazını CO₂ ve su haline oksitleyerek kemosentez için enerji kazanırlar.