

Madde Döngüleri

Bu pdf'de azot döngüsünden bahsedeceğim. Ağırlıklı olarak azot döngüsünden soru gelen madde döngülerini bu pdf ile halledeceğim. Zaten su ve karbon döngüsü çok kolay.

(Azot Döngüsü

— — — — — — — — —

Azot element, N sembolü ile ifade edilir. Azot doğada N_2 şeklinde bulunur ve sürekli döngü içindedir. Azot döngüsünde bilmemiz gereken birkaç bileşik ve iyon da var.

NH_3 --> Amonyak

NH_4 --> Amonyum

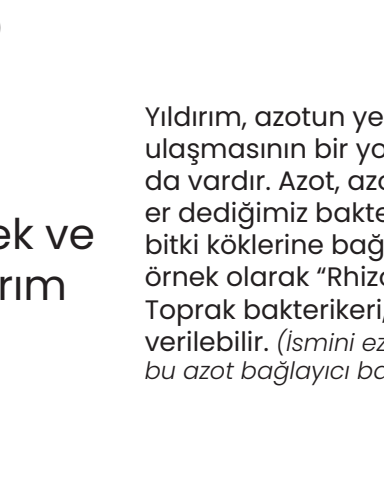
NO_2 --> Nitrit

NO_3 --> Nitrat

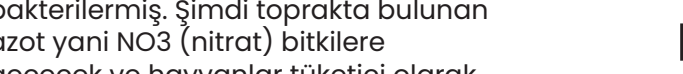
bunları öğrenmemiz hem kimya hem de biyoloji açısından işimize yarar.

Başlangıç

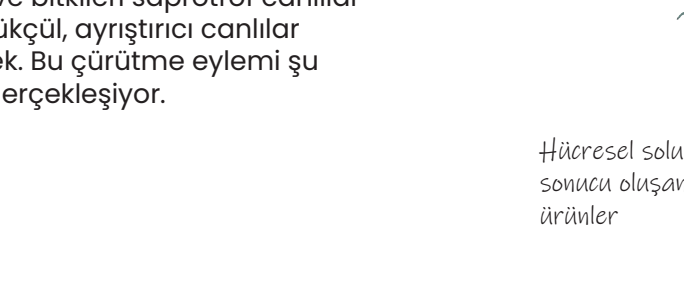
Azot (N), yıldırım veya şimşek ile havadan toprağa geçer. Yıldırım çarpması esnasında havadaki su buharı (H₂O) ve karbondioksit (CO₂) ile azot tepkimeye girer ve NO₃ oluşur. Oluşan bu NO₃ yeryüzüne yağışlar ile gelir.



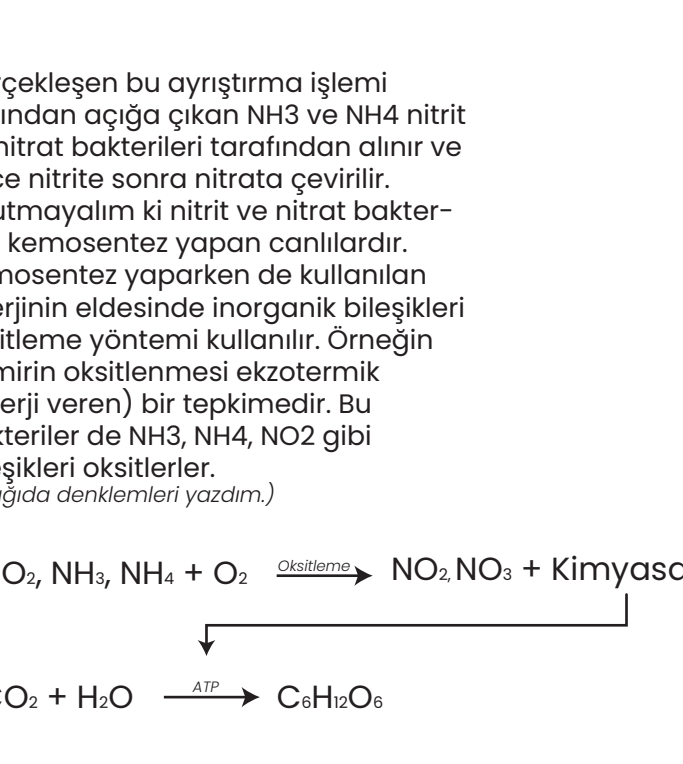
Yıldırım, azotun yeryüzüne ulaşmasının bir yolu iken başka yolları da vardır. Azot, azot bağlayıcı bakteriler dediğimiz bakteriler ile de havadan bitki köklerine bağlanır. Bu bakterilere örnek olarak "Rhizobium bakterisi", Toprak bakterileri, siyanobakteriler verilebilir. (İsmi ezberleme, görünce a bu azot bağlayıcı bakteriydi de yeter.)



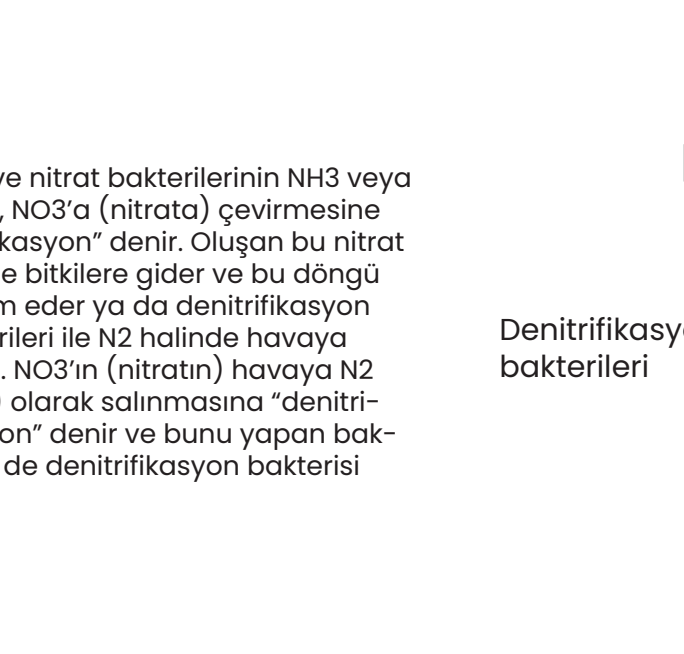
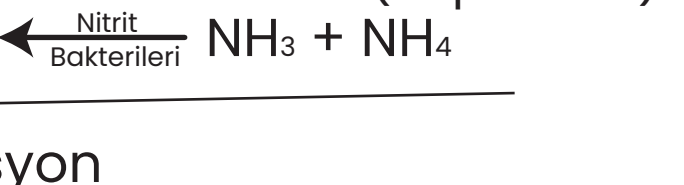
Güzel, havadaki azotu toprağa bağlamanın 2 yolunu öğrendik. Bunlar yıldırım veya şimşek ve azot bağlayıcı bakterilerim. Şimdi toprakta bulunan azot yani NO₃ (nitrat) bitkilere geçecek ve hayvanlar tüketici olarak bu bitkileri tüketecekler ve dolaylı olarak onlara da azot geçecek.



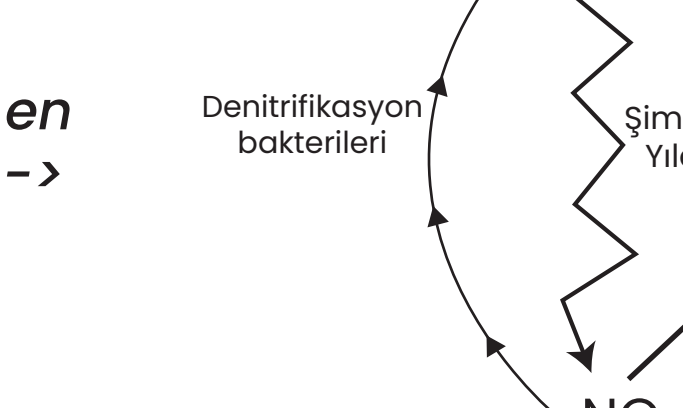
Şimdi ise hayvanlar ve bitkilerin bir vakit öleceğini biliyoruz. Ölen bu hayvan ve bitkileri saprotrof canlılar yani çürükçül, ayrıştırıcı canlılar çürütecek. Bu çürütme işlemi şu şekilde gerçekleşiyor.



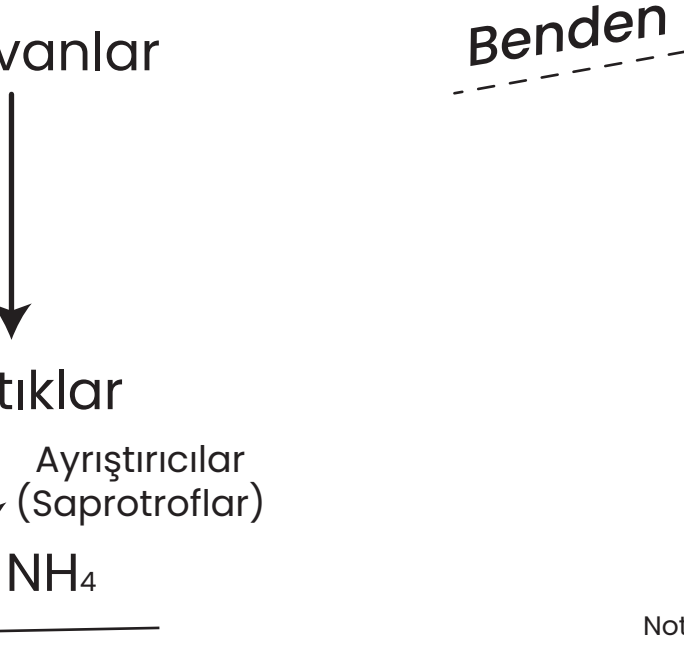
Gerçekleşen bu ayrıştırma işlemi ardından açığa çıkan NH₃ ve NH₄ nitrit ve nitrat bakterileri tarafından alınır ve önce nitrite sonra nitrata çevrilir. Unutmayalım ki nitrit ve nitrat bakterileri kemosentez yapan canlılardır. Kemosentez yaparken de kullanılan enerjinin eldesinde inorganik bileşikler oksitleme yöntemi kullanılır. Örneğin demirin oksitlenmesi ekzotermik (enerji veren) bir tepkimedir. Bu bakteriler de NH₃, NH₄, NO₂ gibi bileşikler oksitlerler. (Aşağıda denklemleri yazdım.)



Nitrit ve nitrat bakterilerinin NH₃ veya NH₄'ü, NO₃'a (nitrata) çevirmesine "nitrifikasyon" denir. Oluşan bu nitrat ya yine bitkilere gider ve bu döngü devam eder ya da denitrifikasyon bakterileri ile N₂ halinde havaya salınır. NO₃'ın (nitratın) havaya N₂ (azot) olarak salınmasına "denitrifikasyon" denir ve bunu yapan bakteriye de denitrifikasyon bakterisi denir.



Tablonun en son hâli -->



Benden Notlar

Havadaki azot toprağa iki şekilde bağlanır

Azot bağlayıcı bakteriler (Biyotik) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}_3$

Yıldırım, Şimşek (Kimyasal)

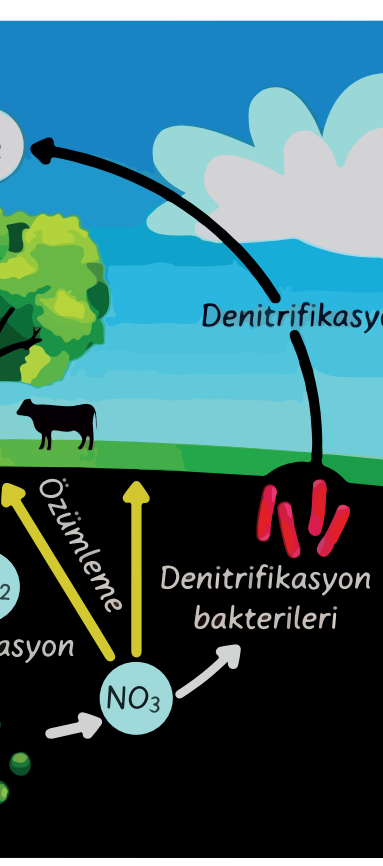
$\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_3$ (Nitrifikasyon) \rightarrow Toprağın verimini artırır.

$\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2$ (Denitrifikasyon) \rightarrow Toprağın verimini azaltır.

Not: Denitrifikasyon bakterileri anaerobik (O₂'siz) solunum yaparlar.

Not: Tablonun son halini de birkaç kez çizsen senin için iyi olur.

Not: Abiyotik fiksasyon ise yıldırım ile azotun toprağa kazanılmasına verilen isimdir.



Resimim kaynağı "Biossem Biyoloji" youtube kanalı