

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ



# ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

REVUE DE LA FACULTE DES SCIENCES FORESTIERES  
DE L'UNIVERSITE D'ISTANBUL



## TOPRAKTA YAŞAYAN ORGANİZMALARIN EKOLOJİK KLASİFİKASYONU

Yazan

**L. VARGA**

Toprak biyolojisi araştırma lâboratuvarı, Macaristan, Sopron

Çeviren

**Melmet SEVİM**

(IV. Congrès international de la Science du Sol, Paris - 1956)

Rapports, Volume C, Commission III, p. 231

Köklerini toprak içinde geliştiren ototrof müttekâmil bitkilerden sarfınazar, toprakta yaşayan tipik bitkisel canlılar âlemi bakteri, algler ve iptidai mantarlar-dan terekkün etmektedir. Bunların teşkil ettiği Phytozönose pek zengindir. Buna mukabil Zoozönose ise mütenevvidir : Protozoa ve iptidai Metazoa'lar bazan toprakta pek fazla sayıda yaşamaktadırlar. Bunlar bütün hayatını toprak içinde geçirir ve orada gelişir, beslenir ve ürerler. Bu canlılar toprakta yaşayan hakiki stenotop organizmalardır (Geobion türler).

Bazı hayvanlar toprakta sadece sekonder olarak yaşarlar : Humus yahut toprak içinde besinlerini arar, toprak içinde kendilerini iyi hisseder ve orada çoğalırlar. Fakat hayat şartlarının değişmesi halinde ekseri ahvalde topraktan kaybolup giderler. Bunlar geophyl hayvanlardır, hakiki stenotop olmayıp daha ziyade eurytop türlerdir. Bunların sayıları geobion türlerin sayılarından daha azdır. Bunlar değişik toprak şartlarına geobion türler kadar iyi intibak edememektedirler.

Bazı hayvanlar da vardır ki, bunların sayıları gene pek büyüktür. Bu grup hayvanların yaşayışında toprak sadece yumurta koyma, saklama yeri, kış istirahati veya kış uykusu için, av reviri ve saire olarak işe yaramaktadır. Bu hayvanlar toprakta sadece misafir olarak yaşarlar. Bunlar hakiki toprak biyozönosesine ait olmayıp eurytop, geoxen türlerdir.

Toprakta yaşayan bu organizmaların bu şekilde biyözöolojik olarak gruplandırılması, bize hangi türlerin topraktaki madde tedavülünde önemli rol oynadıkları hakkında fikir vermeye hizmet etmektedir.

Franz (1950) "toprağın organizma cemiyetleri içerisinde" dört "ekolojik intibak tipi" ayırdetmektedir :

1) Toprağa tutunmuş (yahut sessil) edafon; bunlar toprak boşluklarının cidarlarını kaplayan ve toprağa sıkı şekilde oturmuş olan bitkisel mikroorganizmalardır. Sessil olan Peritrichen (Protozoa) ve kısmen bdelloideen Rotatorien'leri de buraya ilâve etmekteyim.

2) Toprak içinde yüzücü (yahut natant) edafon; bunlar toprak suyunda özel hareket organlarının yardımı ile (Geissel, Wimper veya Ruderschwanz) öteye beriye yüzerler.

3) Toprak içinde sürünücü (yahut serpent) edafon; bu gruba dahil olanlar toprağın boşlukları içinde sürünerek hareket etmektedirler. Franz, emöboit hareketli Rhizopod'ları ve yılankavi hareket eden kurtları ve Arthropod'ları (eklem bacaklılar) bu gruptan saymaktadır.

4) Toprak oyucu (yahut fodent) edafon; bu grup "toprağı kazmak yahut oymak suretiyle yaşama sahalarını bizzat temin eden nisbeten büyük toprak hayvanlarını içerisine almaktadır" (solucan, Enchytraeiden, kazıcı böcek ve omurgalı hayvanlar).

Yukanda zikredilen bu gruplandırma oldukça ihtiyarî bir mahiyet taşımakta ve toprakta yaşayan organizmaların hareketlerini esas almaktadır. Fakat hareket ve sessilite ekolojik olmaktan ziyade daha çok etolojik özelliklerdir. Diğer taraftan toprakta muayyen bir gruba ithal edilemeyen bir çok hayvanlar mevcuttur. Bir çok Flagellat'lar yüzücüdürler, fakat muayyen bir zamandan sonra hareket kamçılarını kaybeder ve amöboid hareket etmeye başlarlar. Bu suretle bunlar bir defa yüzücü diğer defa da toprak içinde sürünücü edafona ait bulunmaktadırlar. Diğer taraftan Amiblerin karakteristik hareketleri ile yılanımsı hareket eden kurtların hareketleri aynı kabul edilemez.

Toprakta yaşayan ekseri bdelloideen Rotatorien'ler besinlerini sıkıca yapışmak suretiyle temin etmektedirler. Bu esnada tekerlek biçimindeki hareket cihazlarını açar, bunun hareketi ile şiddetli bir cereyan yapar ve girdap şeklindeki bu cereyan sayesinde besinlerini çekip alırlar. Bu vaziyette bunlar toprağa yapışmış olanlardan sayılmalıdır. Bundan sonra yapıştığı yerden ayrılır ve sürünerek hareket etmeye başlar. Böylece

bu safhada da sürünücü edafona ait olmaktadır. Fakat açılan hareket cihazları ile aynı zamanda süratle yüzebilmektedirler. Bu defa da yüzücü edafonun üyesi bulunmaktadır. Böylece tekerlek şeklinde hareket cihazları bulunan biricik hayvan ferdinin (meselâ *Mac:otrachela quadricornifera* Milne) üç ekolojik intibak tipinden bahsetmek mecburiyeti vardır.

Solucan ve Enchytraeid'lerin gevşek, kumlu topraklarda sürünerek ve buna mukabil sert topraklarda yiyip delik açmak suretiyle hareket ettiklerini biliyoruz. Binaenaleyh birinci halde bunlar sürünücü edafona ve buna mukabil ikinci halde oyucu edafona ait bulunmaktadırlar.

Franz'ın ekolojik intibak tiplerinin edafik hayat şartlarına tamamiyle uymadığını isbat eden daha bir çok misâllerden bahsetmek mümkündür. Binaenaleyh bu hususta daha etraflı ve umumî şekilde cari olan diğer ekolojik noktai nazarları göz önünde tutmak mecburiyetindeyiz. Bu sebeple toprakta yaşayan organizmaları aşağıdaki ekolojik gruplara ayırmak istiyorum :

1) Hidrobion edafon. Bu gruba dahil üyeler (zooedafon'un olduğu kadar fitoedafon'un üyeleri de) yalnız akış halindeki su içerisinde yaşayabilmektedirler. Bunlar hakikî su organizmalarıdır; yaşamaları için, en minimal miktarda da olsa mutlak surette akış halindeki suya muhtaçtırlar (adhezyon suyu, kapillar su ve saire). Bu barındırma suyunda anorganik ve organik besinlerini alırlar ve oksijen ihtiyaçlarını suda absorbe edilmiş havadan temin ederler. Bunlar aynı zamanda ozmoregülatör olarak vazife gören, su hayatına intibak etmiş organlara (Vakuol, Protonephridien ve saire) maliktirler. Hareket organları ise yalnız cereyan halindeki suda kullanılabilir şekilde yapılmışlardır.

Toprakta yaşayan su organizmaları istirahat haline geçmek kabiliyetini haizdirler. Hayat elementlerini tamamiyle kaybetmeden önce sporlar meydana getirir ve suyun azalması ile ekseriya küre şeklinde büzülür ve latent hayata (Anabiose, Asphyxie) geçerler. Bu vaziyette toprağın tekrar su ile dolduğu müsait zamanı beklerler. Bundan sonra sporlardan gelişerek daha dinamik olarak hayatlarına devam ederler. Dikkata şayandır ki toprakta yaşayan çok hücreli su hayvanları (Nematod, Rotatorien, Gastrotrichen) ekseriyetle partenogenetik olarak üremektedirler.

Bazı basit mantarların istisnası ile bütün bitkisel mikroorganizmalar bu hidrobion edafona dahil bulunmaktadır: Hayvan âleminde Protozoa, Nematod, Rotatorien, Gastrotrichen, Turbellarien, Tardigraden,

Corpepoden ve bir kısım Amphipod'lar. Bunlar ekseriyetle mikro ve mezofavnanın üyeleridir. Bütün bu hayvancıklar filojetik olarak, tatlı sulardan toprağa hicret etmiş en eski hayvan âlemine mensup bulunmaktadır. Bugün hakiki geobion türler olarak görünmektedirler.

2) Higrofil edafon. Bu edafona mensup üyeler haddizatında toprak organizmalarıdır, fakat yaşamaları için ratıp toprak şartlarına muhtaçtırlar. Toprakta elverişli hava rutubeti normal şekilde mevcut olduğu takdirde bunların toprakta iyi ve fazla miktarda geliştikleri göze çarpmaktadır. Pek çok hayvanlar bu gruba dahil bulunmaktadır. Oksijeni havadan alırlar. Cereyan halindeki su içinde hemen mahvolurlar. Fakat vücudlarının kuruması da ölümlerini ifade etmektedir. Bunlar ışıktan hoşlanmazlar; güneş ışığı onları kısa zamanda imha etmektedir. Toprakta yaşayan bu hayvanların bir kısmı yumuşak ve ekseriyetle renksiz olan vücudlarını ifraz ettikleri sümügümsü bir madde ile korurlar (Lumbriziden, Enchytraeiden, kabuksuz salyangoz, böcek kurtları ve bir çok Collembol'ler). Bir çok türler ışık ve kuraklığa karşı koruyucu bir zırha maliktirler (böcekler, yengeç, örümcek, bin ayaklılar, Oribatiden, salyangoz ve saire). Higrofil edafonun ekseri türleri latent hayata geçmek kabiliyetinde değildirler. Fakat uzun süren kuraklık hallerinde toprağın derin tabakalarına çekilirler. Bir çok türler (meselâ solucanlar) gayri müsait toprak şartlarında yaz uykusuna çekilirler.

Mezo-, makro- ve megafavna ve keza mikroskopik mantarların üyeleri bu grupta temsil edilmektedirler. Bunların arasında bir çok geobion türler mevcuttur ve bu arada geofil ve geoxen türler de bulunmaktadır. Bunların toprağın madde tedavülünde ve humus teşekkülünde henüz az bilinen ve fakat tamamiyle önemli olan fonksiyonları vardır. Organik döküntü ve bitki artıklarını ufalar, bunları toprağın anorganik mineral parçacıkları ile bir arada karıştırır, fazla miktarda pislik bırakır ve böylece organik artıkları, diğer hayvan, mantar ve bakteriler tarafından tekrar kat'î şekilde ayrıştırılması için hazırlarlar.

3) Xerofil edafon. Bu gruba kuraklık, ışık ve sıcaklık yükselmelerine karşı iyi tahammül eden organizmalar katılmaktadır. Toprak bunlara ekseriyetle bir bannak olarak yaramaktadır. Besinlerini de belki toprak içinde aramakta ve fakat bunlar için en önemli av revirini toprağın yüzeyi teşkil etmektedir. Çiftleşmek maksadı ile de toprağın yüzeyine gitmektedirler. Bunların çoğu hakiki toprak sakinleri değildirler. Buraya ekseri örümcekler, Myriopoden, bazı yengeç, salyangoz ve omurgalı hayvanlar dahil bulunmaktadır. Bunlardan çoğu geofil ve fakat kıs-

mı azami geoxen türlerdir. Geobion olanlar azdır. Bu gruba dahil canlılar da toprağın hayatında önemli rol oynamaktadırlar.

Bu ekolojik gruplara toprağın  $A_0$  horizonunda (Förna, F - tabakası) yaşayan organizmaları da ithal edebiliriz. Zira bu horizon da toprağa ait bulunmakta ve toprağın, biyolojik olarak derin toprak tabakaları ile sıkı münasebeti bulunan organik kısmını teşkil etmektedir.

Toprak biyolojisinin yukarıda zikredilen ekolojik gruplandırmayı başarı ile kullanabileceğini zannetmekteyiz. Franz'ın ekolojik intibak tiplerine gelince, bu da kullanışlıdır ve toprakta yaşayan organizmaların ve bunların hayat tarzlarının tavsifinde iyi şekilde kullanılabilir.