

Toprağın Sihirbazları Topraksolucanları

Karasal ekosistemlerin en önemli organizma gruplarından biri olan topraksolucanlarına bugüne kadar farklı dillerde farklı anlamlara gelen isimler verilmiş. Bu isimler genellikle bu canlıların yaşam biçimini yansıtıyor. Genellikle ışıktan kaçarak toprak içinde açtıkları galerilerde yaşayan ve sadece geceleri ya da yüzeyden aşağı süzülen yağmur suları galerilerini doldurduğunda ortaya çıkan bu canlılara genellikle buna uygun isimler verilmiş. Örneğin İngilizcede toprak solucanı anlamına gelen “earthworm”, Almancada yağmur solucanı anlamına gelen “regenwürmer” adıyla biliniyorlar. Ancak bu canlılara verilen en ilginç isimlerden biri Çince. Bu dilde “yer sihirbazı” anlamına gelen isimlerini neden aldıklarını anlamak ilk anda kolay olmasa da doğadaki rollerine bakınca bu ismi fazlasıyla hak ettikleri anlaşılıyor.

Yapılan çalışmalar, bu canlıların doğada çok önemli roller üstlendiklerini, toprağın yapısı, verimliliği ve bitki üretimi üzerinde hatırı sayılır etkiye sahip olduklarını gösteriyor. Bugüne kadar yapılan çalışmalar, topraksolucanlarının

- toprak gözenekliliğini ve suyun toprağa infiltrasyonunu artırdıkları,
- gerek beslenmeleri nedeniyle sindirim sistemlerinden geçirdikleri toprak gerekse açtıkları galeriler nedeniyle toprağın dengesini olumlu yönde geliştirdikleri,
- tarımsal amaçla kullanılan organik madde, kireç ve gübrelerin toprakla karışımını hızlandırdıkları,
- bitkilerin kök gelişimini destekledikleri ve bitki kök hastalıkları oranını önemli ölçüde düşürdükleri,
- ürün rekoltesini ve tahıl kalitesini artırdıkları ortaya koyuyor.

Bunun yanında topraktaki azot çevriminde çok etkin rol oynadıkları, eğimli çayırarda galerileri nedeniyle yüzeydeki su akışını yarı yarıya azalttıkları ve böylece suyun toprağa nüfuzunu artırarak erozyonu azalttıkları da biliniyor.

Topraksolucanları her gün vücut ağırlıklarının % 60'ı kadar atığı dışarı atıyorlar. Özellikle üre bakımından zengin olan ve ayrıca nitrat, fosfor, magnezyum, potasyum ve kalsiyum gibi, bitkilerin



büyümesi için gerekli hemen tüm elementleri içeren bu atıklar bitkiler için yararlı bir gübre niteliğinde. Bu nedenle pek çok ülke ile birlikte son yıllarda ülkemizde de gübre elde etmek için topraksolucanı çiftlikleri kuruluyor.

Gübre üretiminin yanı sıra, vücutlarının % 70'i proteinden oluştuğu için de pek çok Avrupa ülkesinde yem sanayisinde kullanılıyorlar.

Birçok ülkede yapılan çalışmalarda, bu canlıların daha önce bulunmadıkları topraklara aşılması ile bitki veriminin belirgin bir şekilde arttığı görülüyor. Bunun yanında, özellikle tahıl grubu bitkilerin gelişimini, tohum rekoltesini ve tohumun azot içeriğini ciddi oranlarda artırdıkları biliniyor.

Ayrıca bazı türler topraktaki kirletici maddelerin, kuşlara ve diğer kara omurgalılarına taşınmasındaki rolleri nedeniyle önemli bir kirlilik belirleyicisi olarak kabul ediliyor.

Öte yandan özellikle Uzakdoğu ülkelerinde tarih boyunca geleneksel ilaç yapımında topraksolucanlarının kullanıldığı biliniyor. O dönemlerde yapılan ilaçların ne kadar etkili olduğunu bilemesek de günümüzde topraksolucanlarından elde edilen bazı preparatların işe yaradığı görülüyor.

1980'lerde Japon araştırmacılar bilimsel ismi *Lumbricus rubellus* olan bir topraksolucanı türünden fibrin çözen enzim elde etmişler ve altı proteolitik gruptan oluşan bu enzime lumbrokinaz adını vermişler.

Aspirin ve heparin gibi kan inceltici özelliği olan bu enzim üzerinde 1990'lı yılların başlarından itibaren özellikle Çin'de yoğun olarak çalışılmış.

Araştırmalar, lumbrokinazın fibrinolitik (fibrin çözücü) aktiviteyi yükselttiğini, kanı incelttiğini ve kanın sağlıklı koagülasyonunu desteklediğini gösteriyor.

Güçlü fibrinolitik aktiviteye sahip lumbrokinaz üzerinde yapılan uzun dönem hayvan testleri de olumlu sonuçlar vermiş ve enzimi içeren tabletler bazı Uzakdoğu ülkelerinin sağlık bakanlıkları tarafından onaylanmış. Henüz tüm dünyada yaygın olmasa da bugün Jakarta, Hong Kong, Tayvan gibi

ülkelerde, Güney Asya ve Avrupa'nın bazı bölge ve şehirlerinde birçok yerde lumbrokinaza ulaşmak mümkün.

Araştırmacılar daha sonra *Eisenia fetida* gibi diğer bazı topraksolucanı türlerinden de benzer özelliklere sahip *Eisenia fetida proteaz* (EfP) gibi enzimler elde etmişler. Bu enzimler üzerinde klinik çalışmalar şu anda birçok ülkede yoğun şekilde sürüyor.

Yaşadıkları toprak katmanına göre üç grup topraksolucanı var. Bunlardan epijeik türler yüzeye yakın yaşıyorlar ve yüzeydeki organik maddelerle besleniyorlar. Mineral toprak horizonu adı verilen ve yüzeyden 20 cm derine kadar olan bölgede yaşayan türler endojeik türler adını alıyor. Toprağa işlenmiş organik madde ile beslenen bu türler, toprağın havalanmasında çok etkili değil. Anesik türler ise derin galeri açan türler, fakat bunlar da yine yüzey organik maddeleriyle besleniyorlar.

Genellikle büyük türler anesik, küçük türler endojeik ve epijeik oluyor. Epijeik türler yaygın olarak ormanlık alanların tabanında oluşan yaprak örtüsünün altında yaşıyor. Anesik ve endojeik türler ise, ormanlık bölgelerden çok tarımsal alanlarda ve çayırda yaygınlar.



Belli bir alandaki yoğunlukları iklime, toprak yapısına ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişiyor. Nemli ilkbahar ve sonbahar aylarında bol bulunurlarken soğuk ve kurak havalarda daha nemli olan derinlere çekildikleri için pek ortalarda görünmüyorlar. Çok kurak aylarda, nehir kıyıları ya da diğer nemli topraklar dışında topraksolucanı bulmak neredeyse olanaksız.



Nemli ve killi topraklarda daha bol bulunuyorlar. Bunun yanı sıra tarımsal faaliyetler topraksolucanlarının popülasyon yoğunluğunu azaltıcı etkiye sahip. Yine yaya aktivitesinin yoğun olduğu bölgelerde ve yoğun otlatma görülen meralarda toprağın ezilerek sıkıştırılması nedeniyle topraksolucanı yoğunluğunun azaldığı biliniyor. Karayollarının çevresinde de gerek trafik yoğunluğu gerekse egzoz gazlarının etkisiyle pek görülüyorlar.

Dilimize çevrilen yabancı kaynaklar nedeniyle tüm topraksolucanlarının *Lumbricus terrestris* adı altında tek bir tür olduğu yanlışlığı ülkemizde hâlâ yaygın. Oysa bugün tüm dünya üzerinde yaşayan tür sayısı 500'ün üzerinde. Ülkemizde bugüne kadar kaydedilen tür sayısı ise 75. İşin ilginç yanı bu 75 tür arasında *L. terrestris* yok. Yani şimdiye kadar ülkemizde hiç rastlanmamış.

Türkiye türlerinin yaklaşık üçte biri Anadolu'ya endemik. Bu bir canlı grubu için oldukça yüksek bir endemizm oranı. Yani Türkiye'nin fauna ve flora açısından ne kadar zengin bir ülke olduğunu gösteren önemli örneklerden biri.



Kaynaklar

- Baker, G.H., Earthworm, New Discoveries, 1994.
 Baker, G. H., "The ecology, management and benefits of earthworms in agricultural soils, with particular reference to southern Australia", *Earthworm Ecology*, 1998.
 Mısırlıoğlu, M., *Topraksolucanları, Biyolojileri, Ekolojileri ve Türkiye Türleri*, Nobel Yayınları, Ankara, 2011.
 Mısırlıoğlu M., "Mutfakta Çalışan Solucanlar", *National Geographic Türkiye*, Sayı: 122, s. 68, 2011.
 Mısırlıoğlu, M., Pavliček, T., Csuzdi, Cs., "Earthworm Biodiversity in Turkey: An Overview", 3rd International Oligochaeta Taxonomy Meeting, 2007.
 Sims, R. W., Gerard, B. M., Earthworms, Synopsis of the British Fauna, No.31, Linnean Society London, 1999.
[http://www.organic-pharmacy.com/ARG.Lumbrokinase\(FibrenaseIII\).htm](http://www.organic-pharmacy.com/ARG.Lumbrokinase(FibrenaseIII).htm)
<http://www.allergyresearchgroup.com/proddesc/discuss/LumbrokinasePDFProductSheet011107.pdf>