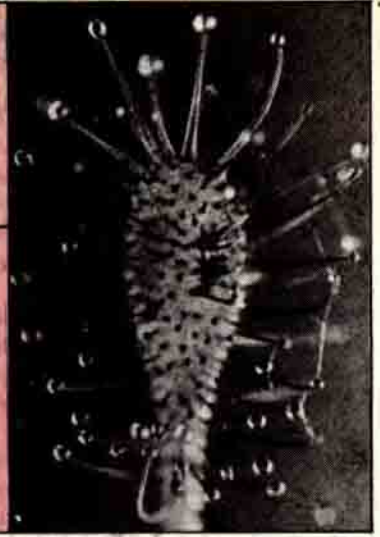


ETOBUR BİTKİLER

Donald E. SCHNELL

Et yiyen bitkiler ilk farkedildiği zaman, onların avlarının öncelikle böcekler olduğu sanıldı. Buradan 'insectivorous' bitkiler adı türedi. Daha sonra, iştahları başka türlere yönelik bitkiler bulundu. Bazı bitkilerin içlerinde küçük kuş ve sürüngen iskeletlerine, bazı su kenarında yaşayanlardaysa su hayvanlarının artıklarına rastlandı.



Oluşum sırasında bitkiler, değişik yaşam koşullarına uyma açısından, belirgin bir olumluluk gösterdiler. Yaşam için gerekli olan temel gereksinimler, onları toprağa çeşitli şekilde bağladı. Güneşten enerji, havadan oksijen ve karbon dioksit, topraktan su ve çeşitli mineraller bunların başlıcalarıdır.

Etiyiyici bitkileri incelerken göreceğiz ki bizi en çok ilgilendiren yaşam çevreleri, genellikle asitli, mineral yönünden fakir, bataklık, taze suyla beslenen çayır ve savanlardır. Böyle özellik gösteren yerlerde bitkiler arasında etoburluk yaygındır.

Taze suyla beslenen birçok çayır ve bataklığın bitki örtüsü, zenginliği ile, görenleri büyüler. Buralarda yosun, eğreltiotu, orkid gibi türler bulunur. Toprak nemli ve siyah görüntüsüyle çok besleyici izlenimi bırakır, fakat bu toprakların kimyasal analizi çoğunlukla bu ilk etkiyi yalanlar. İlk önce, kahverengi suların son derece asitli olduğunu hatırlayalım. Asitli su ve bol yağış alan yerlerde kıymetli mineraller erir.

İkinci olarak, ılıman iklimlerde, yüksek oranda bulunan bakteriyel devinim ve mikroorganizmaların genellikle kıt olan mineral stokunu tükettiğini, daha büyük bitkilerin gereksinmelerine bırakmadıklarını hatırlayalım. Soğuk iklimlerde çürüme daha yavaş olur, fakat buralarda da ölü bitki ve hayvanların kalıntıları diğer canlılara gerekli mineralleri, çok yavaş çürüyen bünyelerinde tutarlar.

Üçüncü olarak, yakın gözlem sonucu koyu renk eriyik toprağın ince kum ve steril karbon ile kömürsü bir maddenin bileşimi olduğunu görürüz. Böylelikle, bu tür koşullara kendini

uydurarak yaşam sürdürüp, üreyebilen bitkilerin başka bir kaynaktan yararlanmaları gerekir. Mineral gereksinmesini gidermek için bazı bitkiler ufak hayvanları yemek ve öğütmek yeteneğini geliştirmişlerdir. Böcek ve hayvanları kendilerine 'av' yaparak, yetersiz koşullara uyum yapan bu bitkiler et yeme özelliğini kalıtım yoluyla kendinden sonrakilere geçirirler.

Geçerli olan 'av' sözcüğü bitkilerin yedikleri nesnelere verilen bir tanımlamadır, fakat bunlar, sezdirmeden ava yaklaşma gibi hayvansal bir özellik taşımazlar. Daha çok rastlantı sonucu veya çekici özelliklerine kapılan canlılardan yararlanırlar. Yakalandıktan sonra 'av' öğütülmeye başlanır. Kimyasal yünden öğütme işlemi, hayvanlardakiyle aynı gelişmeyi gösterir. Aynı zamanda çeşitli mikroorganizmalar, bakteriler, öğütülmeye başlanan maddeyi daha emilebilir parçacıklar haline getirmekte yardımcıdırlar.

Asrımızın hemen başlarında, öğütme işleminin, bitki kapanlarında başladığını kanıtlamak ve bu işlemin hangi yöntemle yapıldığını saptamak için deneyler gerçekleştirildi. Bu, çok emek verilen deneylerin sonuçları halen geçerlidir. Öğütme işlemi için gerekli enzimler, biyolojik organizmaların kimyasal reaksiyonlarını, yaşama elverişli ısılarda, süratle sonuçlandırmak için, etkililer. Reaksiyonlar, daha karmaşık bileşiklerin sentezini kapsar. Birçok deney sonucu, etiyiyen bitkilerin kapanlarındaki öğütme işleminden enzimlerin sorumlu olduğu anlaşılmıştır.

Enzimler, kapanın içindeki 'av'a bir karşı koyma olarak mı, yoksa sadece açık bir kapanda çürümekte olan 'av' artıklarından mı türediler? Bu tür sorulara bilimde kesin cevaplar vereme-

mek çelişkilere yol açar. Bazı türlerde, kapan içinde, enzim salgılayan özel bezler bulunduğu saptanmıştır. Başka türlerde ise aynı salgı bezlerinin bulunmasına rağmen, steril deney koşullarında, mikroorganizma üremediği için salgılama olmamıştır.

Bazı bitki kapanları, salgı hücreleri olmaksızın, fonksiyonlarını sürdürürler. Türlerin değişik özellik göstermesi sonucu, öğütme işlemine ilişkin birçok soru yanıtız kalmıştır. Bir kısım bitkilerin tümüyle kendi salgılarına güvenirlirken, bir kısmının bakteriyel devinime, bir kısmının da her iki yoldan besinlerini öğüttüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Et yiyci bitkiler, hangi tür öğütülebilir maddeleri avlar, bunların hangileri bitki için gereklidir, hangilerini sadece avlar ve öğütür? Bitkiler bağlı oldukları yaşam ortamında bulamadıkları besinleri avladıkları canlılardan mı sağlarlar, yoksa gelişim sürelerince üretme yeteneğini yitirdikleri, birtakım daha karmaşık besinleri mi alırlar? Bu sorulara yanıt vermek için çalışmalar noksan ve çok bireyseldir.

Başta sözü edilen mineraller arasında, yeşil bitkilerin ençok gereksinme duyduğu nitrojen olup, fosfor ve potasyum sırasıyla onu izler, asitli toprakta kalsiyum'da yetersizdir.

Toprak ve bitki kimyasında her zaman en önemli yeri nitrojen tuttuğu için bunun beslenme ve büyüme açısından en gerekli madde olduğu saptanmıştır. Fakat etyiyiciliğin temelinde diğer bazı maddelerin de rol oynayabileceği düşünceyle yeterli çalışma yapılmamıştır.

Örneğin, gözlemler sonucu bitki, toprak ve av'daki potasyum dengesinin, etyiye bitkilerdeki nitrojen oranıyla etkilendiğini görüyoruz. Araştırmacılar, zararsız hoyalarla bu bitkilerin emiş yeteneğini ölçmüşlerdir. Çoğunun hava ile temas eden yüzeyleri kalın, mumlu bir deri tabakasıyla örtülüdür. Sulu maddeler bu tabakadan çok yavaş veya hiç geçmemektedir. İlk farkedilen özelliklerden birisi, etyiyici bitkilerde emici iç yüzeylerin bu mumlu tabakadan yoksun oluşudur. Böylece boyalı sıvıların bitki içindeki yol alışı izlenebilmektedir. Çok kısıtlı koşullarda yapılan deneyler ancak bu tür ufak ayrıntıları gözleme olanakı vermiştir. Daha sonra radyoizotop izleyicilerin bulunuşu ile, radyoaktif madde yüklü olan bitkilerde, bazı maddelerin emilişi ve gerçekten kullanılışı izlenebilmiştir.

Daha sonra yapılan araştırmalar, yapay gübre ile bitkilerin beslenebildiğini, fakat etyiyici özelliklerini kullanamayan bu bitkilerin büyümede

yavaşlık, hastalığa karşı dirençsizlik ve üreme bozukluğu gösterdiğini ortaya koymuştur.

Buraya kadar etyiyicileri, izole edilmiş, deney bitkileri olarak ele aldık. Aslında doğanın bir parçası olan bu türler, çevreyle o denli alışveriş içindedirler ki onları tek bir açıdan gözledigimiz zaman hayret vericidirler. Biyolojik toplumlar değişkendir, sürekli değişen bir çevreye uyum sağlama çabası içindedirler. İnsan eliyle veya doğal etkilerle değişen çevrede, eğer toprak, bataktan otlak veya ormana dönüşürse, etyiyiciler ve benzer su bitkileri derhal yok olurlar. Söz konusu bitkiler, anlaşıyor ki, başka bitkilerin verimli olduğu, daha zengin topraklarda yetişemiyorlar.

Konuyu biraz daha açarsak, bu bitkilerin yetişme koşullarının çok karmaşık, anlaşılması güç olmadığını görürüz. Başta, bitkilerin değişen koşullara nasıl uyum sağladığını gördük, fakat asitli, beslenme yönünden yetersiz, sulak topraklarda her yetişen bitki de etyiyici olmaz. Gelişme, seyrek olarak problemi çözer. Sürekli değişen çevrede, tür değişimi veya kademeli göç, yaşamın anahtarı olabilir.

Etyiyici bitkilerin yaprakları çok değişik, süslü ve çekicidir. Örneğin; *Sarracenia* türünden olan bazı süslü bitkilerin 'avlayıcı' yaprakları çiçek zannedilebilir.

Tohumlu et yiycileri genellikle 2 grupta (aktif ve pasif) inceleriz. Ayrıca türleri de 4 ayrı grupta toplayabiliriz.

a) Aktif Kapanlılar

Bunlarda hızlı bir bitkisel devinim, avlanma işlemini tamamlar.

1. Örtülen Kapaklılar

Ortalarından bir kaburga ile eş şekilde ikiye ayrılmış yapraklılardır. İkiye açılan kapan 'av'ın üzerine kapanır. Batı yarım kürede buna örnek bir tür vardır: *Dionaea muscipula* (Venüs'ün sinek tuzağı).

2. Kapı-Kapanlılar

Bunlar su bitkileridir, *Utricularia* (keseotu) türün bir örneğidir. Kapan kısmı şişkince, top gibi olup, tepesinde, açılan küçük bir kapağı vardır. Ağız kenarındaki kıllar su ile birlikte 'av'ı içeri alır, üzerine kapak kapanır, öğütülür.

b) Pasif Kapanlar

Bunlarda bitkisel devinim avlanmanın bir parçası olmaz.

3. Tuzaklılar

Silindirimsi bir gövdesi olan bu türde, av sürahi ağzı gibi açık kısma yaklaşır, çukuruna girer ve çıkamaz, orada öğütülür. Sarracenia ve Darlingtonia bu türün örnekleridir.

4. Sinek Kâğıdı ve Yapışkan Kapanlar

Bunlara Drosera ve Pinguicula örneklerdir. Yapraklarının dış yüzeyi yapışkandır, 'av' buraya değince yapışır, kurtulamaz. Drosera'da yapışkan yaprak avı tutunca, öğütme işlemi sırasında yavaşça sallanır, diğer bazı türlerde ise yaprak katlanır.

Etiyiyici bitkilerin genellikle sulak yerlerde, nem içinde yetiştiğini belirttiysek de istisnalar olabilir. Yetiştirme bölgelerine göz atalım: Doğu Kanada ve Kuzeydoğu Amerika'da, sphagnum (1) bataklıklarının asitli sularında, amatör doğa gözlemcilerinin bile rahatlıkla izleyebileceği, etiyiyici bitkiler vardır. Sarracenia purpurea (sürahi çiçeği), Drosera (güneş sebnemi), Utricularia (keseotu, ciğerotu) buralarda yetişir.

Appalaş sıradağlarının güneyindeki bataklıklarda aynı türleri bulabiliriz. Virginia kentinin güneyi ve batısı, Teksas'ın doğusu ve Florida'nın

tümü, önceki zamanlarda, okyanus altı arazi olduğu için, zamanla kıyıların yükselmesi sonucu, bu çevrenin türleri, su ve nem bulabilecekleri yerlere kademeli olarak göç etmişlerdir. Güneydoğu Amerika kıyı düzlükleri etiyiyicilere çok uygun yaşam çevresi olduğundan, tür yönüyle hayli zengindir.

Bu bitkilerin gelecekları kuşkuludur. Onları bekleyen en büyük tehlike, insanlığın kendi çıkarı için, çevreyi düzenlemesidir. En basiti, yangına karşı alınacak tedbirlerdir ki, yangın artıkları, kömürlü topraklar bataklığın esasidir. Kurutulan veya temizlenen bir bataкта bitkisel yaşam sona erebilir. Bitkilerin, amatör koleksiyoncular tarafından toplanması bile, bilinçsizce türleri yok edebilir.

Çevre korunması ve ender bitkilerin yok olmaması için az da olsa çabalar gösterilmektedir. Bunu sağlamak için gerekli bilgi ve kanunlar yetersizdir. Meraklıları, yerlerinden aldıkları bitkileri, en iyi bakıma rağmen üretmemektedirler. İleriye görerek, bazı bölgeleri korumak, bitki türlerini yaşatmak gerekmektedir.

(1) sphagnum: Bataklıkta yetişen ve ambalaj işlerinde kullanılan bir çeşit yosun.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: İ. DALLI

SUSMA SANATINA DAİR

Bir söz söyleme sanatı vardır: Hitabet... Söz söyleme sanatı gerçekten bir ince sanattır; besbelli! Dinler onunla bildirilmiştir, sevgiler onunla açıklanabilmiştir. Tiyatro sanatı, en çok onunla gelişmiştir. Güzel söz söyleyenlere, "hatip" deriz. Hatipler sanıldığı gibi bilginler soyundan değil, peygamberler, ermişler soyundan gelirler. Hatip gönülleri kovalayan, istekleri avlayan insanlardır! Büyük hatipleri dinlediğimiz zaman büyük peygamberlerin dinleri gibi oluyoruz. Bir an gelir ki artık insan değil, insanda tanrı konuşuyor sanırız. En değerli varlığımız olan irademizi onların buyruğuna veririz. Nasıl ki bir söyleme sanatı var, bir de susma sanatı vardır. Susma sanatının söyleme sanatı gibi gerçek ve ince bir sanat olduğunu anlamak şöyle dursun, çoğumuzun bu sanatın varlığından bile haberimiz yoktur. Güzel söylemek ile elde edilecek "bir takım nimetler" vardır. Ancak güzel susmak ile elde edilebilecek "bir çok şeyler de" vardır. Söyliyerek kazanabildiklerimize karşı söyleyerek kaybettığımız de pek çoktur. Sükût altın değil, pırlantadır. Susma sanatının uygulandığı iki alan vardır. Bir tiyatro sanatı, öteki diplomatik sanatı. Susarak söyleyen aktörler olduğu gibi, susarak yenen diplomatlar da vardır. Çene bazan diritebilir, çok defa öldürür. Artık diplomatın sanatını da tarif edebiliriz: Diplomatik, yerinde susmak sanatıdır.

İ. H. BALTACIOĞLU YENİ ADAM