

## HAVA KİRLETİCİLER

Dünyayı saran atmosferin % 21 oksijen, % 78 azot, % 0.03 karbondioksit vardır. Bunlara ek olarak asal gazlar denen argon, neon, helyum gibi gazlar bulunur. Su buharı havada değişik oranlara gözlenir. Kuru ve soğuk havada % 1 oranında bulunduğu halde tropiklerde yağışlı periyotlarda %3-4 kadardır.

Bitkiler için nadir tehlikeli olan kirlilik son 20 yılda önemli miktarlarda artış göstermiştir. Kirlenme stresi büyük ölçüde kimyasal olup, bitkiler ve havada meydana gelen sekonder toksik maddelerin etkileri ya da toksik maddelerin direkt zehirlenmesiyle ortaya çıkar. Bazı bitkiler, toksik bileşiklere dayanıklı olmasına karşın, bazılarında bu bileşiklere karşı savuma mekanizması vardır

Toprak, su, güneş ,ile hava bitkilere gelişme ortamı yanında gereksinim duyulan besin elementleri ve enerji sağlarlar. Gelişme ortamları bitkilere zarar oluşturabilecek konsantrasyonlar da fitotoksik maddelere de sahiptir.

Hava kirleticilerinin çoğu havaya küçük miktarlarda katılır. Kirleticilerin yoğunluğu değişik biçimlerde ifade edilir. Örneğin; CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> havada ppm olarak da gösterilebilir.

Tablo. Hava kirliliğine yol açan kirleticilerin konsantrasyonları ve atmosferde kalış süreleri

<u>Kimyasal bileşikler</u>	<u>Temiz havada ppm</u>	<u>Kirli havada ppm</u>	<u>Atm'de ortalama kalış süreleri</u>
CO <sub>2</sub>	340	400	2-6 yıl
CO	0,1	40-70	2-6 ay
SO <sub>2</sub>	0,0002	0,2	1-10 gün
H <sub>2</sub> S	0,0002	-	0,5-2 gün
NH <sub>3</sub>	0,01	0,1	2-14 gün
N <sub>2</sub> O	0,25	-	4-10 gün
NO	<0,002	1-2	3-6 gün
NO <sub>2</sub>	<0,004	0,2	5-10 gün
O <sub>3</sub>	0,02	0,5	günler-aylar
CH <sub>4</sub>	<0,02	0,3	4-10 yıl

Atmosfere, toprağa ve suya karışarak kirliliğe neden olan fitotoksik maddelerin temel kaynağı endüstri, trafik, tarımsal ve evsel ilaçlar yanında özel fosil yakıtlardır. Hava kirleticilerin en önemli kaynağı fosil yakıtlardır. Hava kirleticilerin en önemli kaynağı fosil yakıtlardır. Bunlar arasında kömür ve akaryakıt ön sırayı alır. Kömürün yanması sonunda değişik büyüklükte parçacıklar meydana gelir. Büyük parçacıklar toz meydana getirir. Bunlar fabrikaların yöresinde yere çöker. Küçük parçacıklar duman meydana getirir. Belli bir zaman ve belli bir yerde oluşan kirleticilere immisyon, belli bir kaynaktan çıkan kirleticilere emisyon denir.

## Atmosferde bulunan bazı gazların bitkiler üzerindeki etkisi

•Bitkiler serbest olarak CO<sub>2</sub> alarak yaşamları ve gelişmeleri için gerekli maddeleri sentezlerler. Sentezleme yeteneği yapraklarda bulunduğu için kirleticilerin yaprak üzerindeki etkileri sonucu, bitki yeterli üretimi gerçekleştiremez. Bitkilerin kirlenmeye en duyarlı kısımları yapraklardır. Yaprakların iki yüzünde de bulunan stomalar aracılığıyla gaz alışverişi gerçekleşir. Uygun büyüklükteki parçacıklar stomalardan girerek alanı daraltır ve fotosentezi önemli ölçüde geriletir. Bitkilerin kirleticilere duyarlı oluşu, bunların indikatör olarak kullanılmasına olanak verilmiştir.

•Bitkilerde etkili olan kirleticilerin başında SO<sub>2</sub>, nitrik oksitler (N<sub>2</sub>O, NO,NO<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, floridler ile peroksiaasetilnitrat (PAN), ve O<sub>3</sub> içeren bileşikler gelir. Gazların bazılarını doğal oluşsa da kirliliğin asıl sebebi insanlardır.

Tablo. Atmosferdeki kirleticilerin çeşitli enzimler ve stres metabolitleri miktarları üzerine etkileri

Enzimler	Kirletici	Miktarı	
		Artıyor	Azalıyor
Peroksidaz	F <sub>2</sub> , HF, SO <sub>2</sub>	x	
Polifenol oksidaz	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , hidrokarbonlar	x	
Glutamat oksidaz	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	x	
RuBP-karboksilaz	SO <sub>2</sub>		x
Nitrit redüktaz	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>		x
Süperoksit dismutaz	Asit yağışları, O <sub>3</sub>	x	
Stres metabolitleri			
Askorbik asit	n.s	x	
Glutation	SO <sub>2</sub>	x	
Poliamin	n.s	x	
Etilen	n.s	x	

Kirleticiler bitkilerde kloroz'a, yapraklarda renk değişikliğine, organ ve dokularda nekrotik alanlara neden olduğu gibi bitkinin ölümüne de neden olurlar. Ürünün nitelik ve niceliği olumsuz şekilde etkilenirken, fotosentez oranı azalır. Hava kirleticileri kimi enzimlerin miktar ve aktiviteleriyle stres metabolitlerinin artmasına neden olurlar.

## Konu Kaynakları

Öncel I. Bitkilerde stres fizyolojisi ders föyü.