

PLANTMETALS altı çalışma grubuna sahiptir.

Çalışma grubu 1 - Toprakтан bitkiye eser metal taşınması

Metallerin topraktan bitkiye alınması ve bitki içindeki dağılımının genetik temellerini ve bunların istisnai metal birikimi ile nadir bitkilerde nasıl değiştiğini tanımlar.

Çalışma grubu 2 - Metalloproteinler

Metal bağlayıcı proteinleri inceler. Proteinler, canlı organizmalardaki tüm biyokimyasal reaksiyonları gerçekleştirir. Bitki proteinlerinin yüzde otuzu, bu proteinlerin çeşitli biyokimyasal işlevlerini yerine getiren kofaktörler olarak metallere ihtiyaç duyar.

Çalışma grubu 3 - Bitki metabolizması üzerindeki çevresel etki

Eser metallerin toksisitesini, eksikliğini ve yararlı mikroorganizmalar ve patojenlerle olan metabolik etkileşimini inceler. Bu tür etkileşimler, örnek olarak, metallerin alımındaki ve bitki içi dağılımında değişimlere sebep olabilir, metalloproteinlerin ekspresyonunu veya aktivitesini artırabilir veya azaltabilir.

Çalışma grubu 4 - Agronomi - Bilimin pratik uygulamaları

AB düzenlemeleri bağlamında, temel mineral besin maddeleri ve ağır metal toksinleri açısından kültür bitkilerinde besin kalitesinin nasıl geliştirileceğini araştırır. Kirlenmiş toprak ve suyu temizlemek için belirli yeşil bitkilerin nasıl kullanılabileceğini (fitoremediasyon) araştırır.

Çalışma grubu 5 - Bilginin yayılımı

COST Aksiyonu'nun sonuçlarını farklı paydaşlara ve halka yayar.

Çalışma grubu 6 - Fikri mülkiyet koruması

PLANTMETALS'ın bilimsel sonuçlarının AB'deki ve dünya çapındaki insanların yararına uygulamasını kolaylaştırır.

COST (Bilim ve Teknolojide Avrupa İşbirliği), Avrupa ve ötesindeki araştırma ve inovasyon ağları için bir finansman kuruluşudur. COST, AB Çerçeve Programı olan **Ufuk 2020** tarafından desteklenmektedir.

Akademi, endüstri, kamu ve özel sektörden araştırmacıların sınırları aşan ağlarda birlikte çalışmasına olanak tanıyan COST, bilimi ilerletmeye yardımcı olur, bilgi paylaşımını teşvik eder ve bilimsel, teknolojik ve toplumsal zorlukları ele almak için kaynakları bir araya getirir.

PLANTMETALS, Ekim 2020'de başlayan ve dört yıl boyunca devam edecek olan bir AB COST Aksiyonu'dur. Halihazırda bu çalışmaya 36 ülkeden 171 katılımcı dahildir.

PLANTMETALS, fizyologların, (biyo)fizikçilerin, (biyo)(jeo) kimyacıların, moleküler genetikçilerin, ekologların, agronomistlerin ve toprak bilimcilerin ortak çalışmasıyla bitki fizyolojisi ve kültür bitkisi üretiminde eser metal eksikliği veya aşırı seviyeleri ile ilgili temel ve uygulamalı sorunları ele alır. Bilgi, şirketlerden gelen girdilerle çiftçilerin ve tüketicilerin ihtiyaçlarına çevrilecektir.

www.plantmetals.eu

İletişim:

Hibe Yöneticisi: Drs. Robert Dulfer.

robert.dulfer@umbr.cas.cz

Bilim İletişim Sorusu: Prof. Ute Krämer

ute.kraemer@ruhr-uni-bochum.de

Aksiyon Başkanı: Prof. Hendrik Küpper

hendrik.kuepper@umbr.cas.cz

COST Hibe Sahibi, Çek Bilimler Akademisi Biyoloji Merkezidir (Ceske Budejovice, Çek Cumhuriyeti).

Bu Aksiyon COST Kuruluşu tarafından mali olarak desteklenmektedir: CA 19116 "Bitkilerde eser metal metabolizması - PLANTMETALS" hibesi.



Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

PLANTMETALS

Az olduğunda ...



Toprak, su ve bitkilerdeki metal içeriğinin eksiklikten toksisiteye kadar olan varyasyonları, tarım ve insan sağlığı için küresel bir sorundur

Bitkilerde eser metal metabolizması

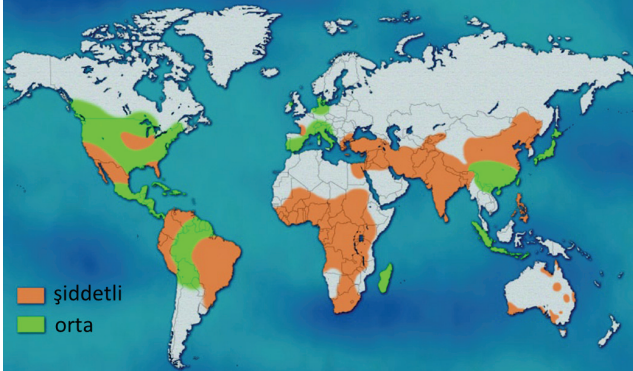


Bütün ağır metaller kötü değildir...

- Bakır, demir, manganez, nikel, molibden ve çinko gibi birçok eser metal ("ağır metaller" için uygun terim) tüm bitkiler (örn. fotosentez) için gereklidir.
- Esansiyel eser metaller bile yüksek konsantrasyonlarda toksik hale gelir. Cıva, kurşun (ve çoğu organizmada kadmiyum) gibi metallerin biyolojik işlevleri yoktur, ama kolayca toksik hale gelirler.

Eser metal eksikliği, tarım için küresel bir sorundur

Çinko gibi ağır metaller, sağlıklı ve değeri yüksek kültür bitkileri için hayati önem taşıyan mikro besin elementleridir. Aşağıdaki harita, dünyadaki kültür bitkilerinde orta (yeşil) ve şiddetli (turuncu) çinko eksikliklerini göstermektedir.



Kaynak: Alloway BJ. 2008. Brussels, Belgium: Internat. Zinc Association

Dolayısıyla, bitkilerin farklı eser metal seviyelerine nasıl uyum sağladığını anlamak (burada fasulye örneğinde gösterildiği gibi) fakir topraklarda bile iyi büyüeyen bitkilerin yetiştirilmesine yardımcı olabilir.

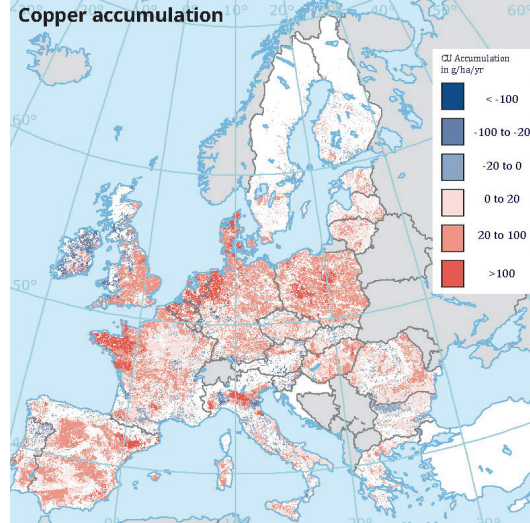


Kaynak: Hacısalıhoğlu G, Kochian, LV. New Phytologist 159 (2), 341-350

... ama bazı ağır metaller ciddi kirlilik problemlerine sebep olur.

Metal kirliliği örneği

Bakır kirliliği yaygın bir problemdir (örn. tarımda bakır temelli pestisitlerin ve domuz atığının kullanılması sebebiyle). Ayrıca, kadmiyum kirliliği çok yaygındır (örn. kadmiyum içeren gübrelerin yarattığı kirlilik).



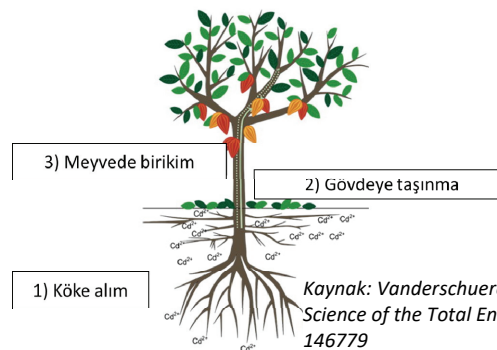
Bakırın Toprakta Yıllık Birikim Oranı, 2010

□ Veri yok □ Araştırma dışı

Kaynak: European Environment Agency - www.eea.europa.eu

Bitkilerde metal taşınması

Metallerin bitkiye alınmasını, bitki organları, dokuları, hücreleri arasında taşınmasını ve hatta hücreler arası taşınmasını farklı mekanizmalar kontrol eder. Metal taşınmasının moleküler mekanizmalarının incelenmesi, metal metabolizmasını anlamak ve böylece daha iyi kültür bitkileri yetiştirmek için temel ön koşuldur.

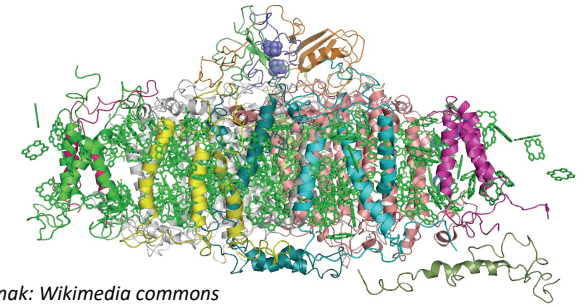


Kaynak: Vanderschueren R, et al. (2021) Science of the Total Environment 781, 146779

Metaller neden gereklidir:

Metalloproteinler

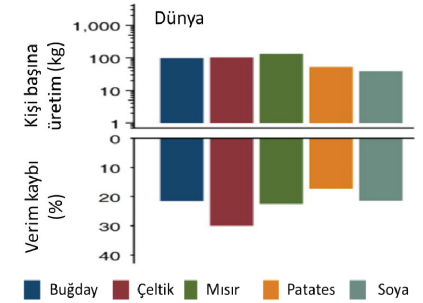
Proteinlerin yaklaşık %30'u fonksiyonlarını yerine getirmek için yardımcı metallere ihtiyaç duyduğundan eser metaller bitkiler için gereklidir. Bu tür proteinler, metabolizma için önemlidir (örn. burada yapısının şematik bir temsili gösterilen fotosistem 1).



Kaynak: Wikimedia commons

Metaller ve bitki bağışıklığı arasındaki ilişki

Patojen enfeksiyonu tarımda dramatik verim kayıplarına yol açar (üstte). Eser metaller bitki bağışıklığında görev alır ve patojen enfeksiyonuna yanıt olarak lokal metal birikimi meydana gelir (altta). Bu yüzden metallerin bitki bağışıklığındaki rolünün daha iyi anlaşılması tarımsal üretime yardımcı olacaktır.



Kaynak: Savary S, et al. (2019) Nature Ecology & Evolution. 3:430-9.

Kaynak: Morina F, et al. (2021) Journal of Experimental Botany 72, 3320-3336

