

PLANTMETALS heeft zes werkgroepen

Werkgroep 1 – Sporenmetalen (SM) - Transport van bodem naar plant.

Identificeert het pad van metalen uit de bodem naar en in de plant, de genetische basis daarachter, en hoe deze zijn gemodificeerd in planten met ongebruikelijk metaalverrijking.

Werkgroep 2 – Metalloproteïnen

Bestudeert metaalbindende eiwitten. Eiwitten voeren alle biochemische reacties uit in levende organismen. Van alle plantaardige eiwitten heeft ongeveer dertig procent metalen nodig als co-factoren die de verschillende biochemische functies van deze eiwitten vervullen.

Werkgroep 3 - Milieu-impact op plantmetabolisme

Onderzoekt deficiëntie, toxiciteit en metabole interacties van SM met nuttige micro-organismen en pathogenen. Dergelijke interacties kunnen bijvoorbeeld veranderingen in de opname en/of distributie van SM's in de plant omvatten, of de verhoogde/verlaagde expressie en/of activiteit van metalloproteïnen.

Werkgroep 4 – Agronomie - praktische toepassing van wetenschap.

Onderzoekt hoe de kwaliteit van plantaardige voedselgewassen met betrekking tot essentiële en toxische SM kan worden verbeterd in het kader van EU-regelgeving. Onderzoekt hoe bepaalde planten ingezet kunnen worden voor reiniging van vervuilde bodems (fytoremediatie).

Werkgroep 5 – Disseminatie

Verspreidt de resultaten van de actie onder de verschillende doelgroepen en het grote publiek.

Werkgroep 6 - Bescherming van intellectueel eigendom.

Vergemakkelijkt de overdracht van de wetenschappelijke resultaten van PLANTMETALS naar toepassingen ten behoeve van mensen in de EU en wereldwijd.

COST (European Cooperation in Science and Technology) is een organisatie die onderzoeks- en innovatienetwerken in Europa en daarbuiten ondersteunt. COST wordt gefinancierd door het EU-programma Horizon 2020.

Door onderzoekers uit de academische wereld, industrie en de publieke en private sector in staat te stellen samen te werken in grensoverstijgende netwerken helpt COST de wetenschap te bevorderen, kennisoverdracht te stimuleren, en middelen samen te brengen om wetenschappelijke, technologische en maatschappelijke uitdagingen op te lossen.

PLANTMETALS is een EU COST-Actie die in oktober 2020 is gestart en een looptijd heeft van vier jaar. Momenteel telt dit netwerk 171 deelnemers uit 36 landen.

PLANTMETALS werkt aan fundamentele en toegepaste vraagstukken met betrekking tot deficiëntie of overschot van sporenmetalen (SM) in plantenfysiologie en gewasproductie met behulp van de gecombineerde expertise van fysiologen, (bio)fysici, (bio)(geo)chemici, moleculair genetici, ecologen, agronomen en bodemwetenschappers. Kennis wordt vertaald naar de behoeften van boeren en consumenten, met inbreng van bedrijven.

www.plantmetals.eu

Contact:

Grant Manager: Drs. Robert Dulfer.

robert.dulfer@umbr.cas.cz

Science Communication Officer: Prof. Ute Krämer

ute.kraemer@ruhr-uni-bochum.de

Chair of the Action: Prof. Hendrik Küpper

hendrik.kuepper@umbr.cas.cz

Het Biologisch Centrum van de Tsjechische Academie van Wetenschappen, České Budějovice, is de COST Grant Holder.

Deze Actie wordt financieel ondersteund door de COST Association, subsidie CA 19116 "Sporenmetaalmetabolisme in planten – PLANTMETALS"



Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

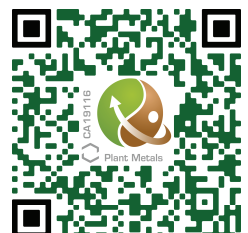
PLANTMETALS

Wanneer te weinig



Variaties in metaalgehalte in bodems, water en planten, van tekort tot toxiciteit; een wereldwijd probleem voor landbouw en menselijke gezondheid

Trace metal metabolism in plants

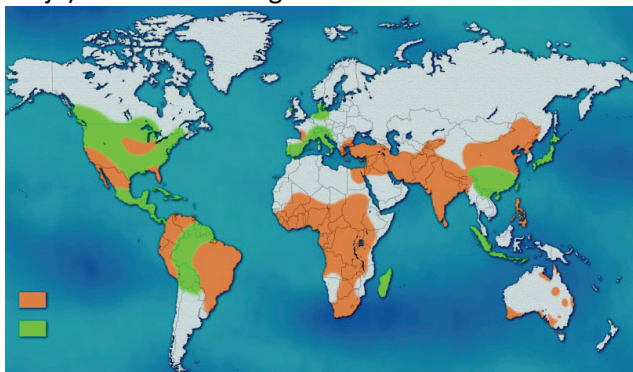


Niet alle zware metalen zijn altijd slecht

- Veel sporenmetalen (de juiste term voor "zware metalen") zoals koper, ijzer, mangaan, nikkel, molybdeen en zink zijn essentieel voor alle planten, bijvoorbeeld voor de fotosynthese.
- Zelfs essentiële sporenmetalen worden toxisch bij hogere concentraties, en andere metalen zoals kwik en lood (en in veel organismen) cadmium hebben geen biologische functie en worden al bij lage dosissen toxisch.

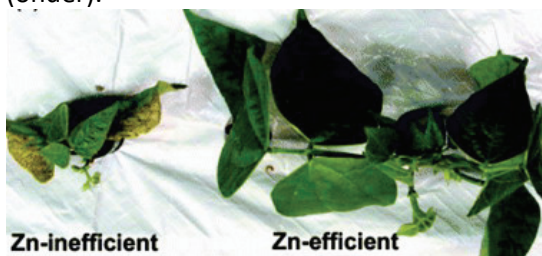
Sporenmetaaltekort is een wereldwijd probleem voor de landbouw.

Sporenmetalen zoals zink zijn essentiële micronutriënten voor gezonde, hoogwaardige gewassen. Deze kaart toont matige (groene) en ernstige (oranje) zinktekorten in gewassen.



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

Inzicht in hoe planten zich aanpassen aan verschillende concentraties van sporenmetalen kan helpen bij het kweken van efficiëntere planten die zelfs op arme gronden goed kunnen groeien, zoals bijv. de gewone boon (onder).

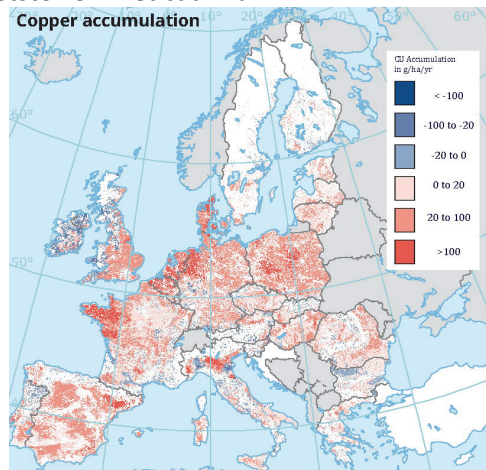


From: Hacisalihoglu G, Kochian, LV. New Phytologist 159 (2), 341-350

.... maar sommige zware metalen veroorzaken ernstige vervuilingsproblemen

Voorbeeld van metaalvervuiling

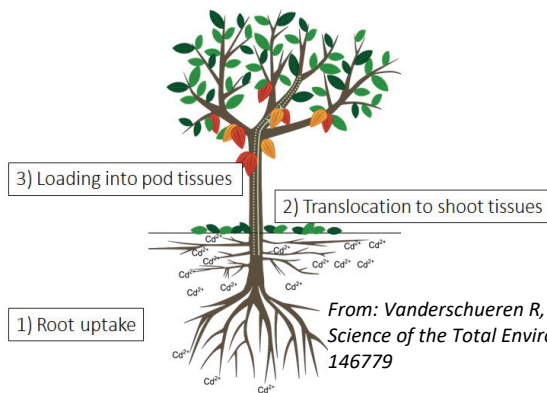
Kopervervuiling is een wijdverspreid probleem, bijv. vanwege het gebruik van koperpesticiden en varkensdrijfmest in de landbouw. Ook cadmium verontreiniging komt veel voor, door o.a. verontreiniging van meststoffen met cadmium.



Annual accumulation rates of Copper in Soil, 2010
 □ No data □ Outside coverage
 From: European Environment Agency - www.eea.europa.eu

Metaaltransport in planten

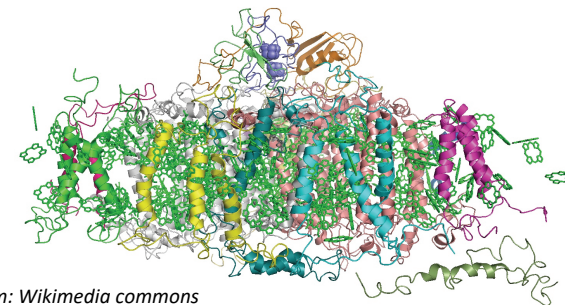
Verschiedende mechanismen regelen het metaaltransport naar de plant, tussen plantorganen, weefsels, cellen en zelfs binnen cellen. Begrip van de moleculaire mechanismen van dit metaaltransport is een basisvoorwaarde om het metaalmetabolisme te begrijpen en daarmee betere gewassen te telen.



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

Het nut van metalen: Metalloproteïnen

Planten hebben sporenmetalen nodig omdat ongeveer 30% van de eiwitten van alle organismen een gebonden metaal nodig hebben om te functioneren. Dergelijke eiwitten zijn nodig voor alle delen van het metabolisme, zoals bijvoorbeeld het fotosysteem 1 zoals hier getoond in een schematische weergave van zijn structuur.

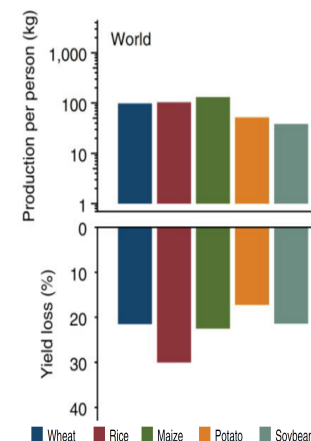


From: Wikimedia commons

Relatie tussen metalen en plantimmunititeit

Plantenziektes leiden tot grote opbrengstverliezen in de landbouw (boven). Sporenmetalen zijn betrokken bij het immuunsysteem van planten, en lokale accumulatie van metalen vindt plaats als reactie op infecties met pathogenen (onder).

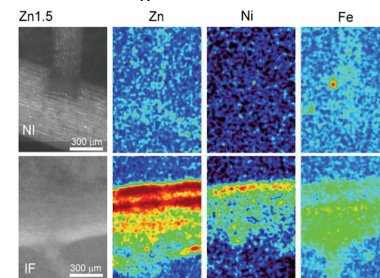
Beter begrip van de rol van metalen in de plantimmunititeit kan de landbouw helpen.



■ Wheat ■ Rice ■ Maize ■ Potato ■ Soybean

From: Savary S, et al. (2019)

Nature Ecology & Evolution. 3:430-



From: Morina F, et al. (2021)
 Journal of Experimental Botany 72, 2320-2326

