

NUTRIÇÃO DE ORQUÍDEAS



Bulbophyllum graveolens

Prof. Dr. Luiz Erlon A. Rodrigues

Diretor Científico da BLOKITS Ind. & Com. Ltda. Contagem, Minas Gerais.

Relatos sobre o cultivo de orquídeas datam de mais de 2.000 anos AC e foram encontrados no extremo oriente. As primeiras tentativas de cultivo feitas no ocidente foram relatadas em meados do século XVII e, naquela época, as orquídeas eram consideradas ornamentos para famílias ricas. Por se tratar de uma planta considerada das mais evoluídas do reino vegetal e muito resistente, podendo sobreviver vários anos sem maiores cuidados, sua propagação se fez de maneira relativamente rápida e, atualmente, as orquídeas podem ser encontradas em quase todo o globo excetuando as regiões polares e os desertos mais áridos. Desde o nível do mar até regiões montanhosas, abaixo de 4.000 metros de altitude.

Pertencem à família das *Orchidaceae* com aproximadamente 35.000 espécies e milhares de híbridos. Estima-se em 600 o número de gêneros sendo o *Bulbophyllum* aquele com maior número de espécies, mais de 2.000, seguido do *Pleurothallis* com mais de 1500 espécies e muitas outras ainda sem classificação.



Bulbophyllum dentiferum



Pleurothallis brighamii

Classificação singela das orquídeas

Elas são agrupadas, basicamente, em dois tipos diferentes. As monopodiais e as simpodiais. As orquídeas monopodiais são aquelas que apresentam uma haste central que cresce continuamente a partir da extremidade, ramificando-se lateralmente. As flores crescem da haste e dos ramos, entre folhas, usualmente situadas contralateralmente. Orquídeas do gênero *Phalaenopsis* são bons exemplos.

Aquelas classificadas como simpodiais, a exemplo das *Cattleyas*, *Laelias* e *Paphiopedilums* possuem um rizoma do qual crescem os brotos que formam hastes das quais nascem as folhas e flores. Os brotos nem sempre são protegidos por uma bainha ou estojo. As seções medianas das hastes dessas orquídeas são, geralmente, transformadas em órgãos armazenadores de água, chamados pseudobulbos. Estes se apresentam de várias formas e tamanhos. Desde um talo alto e fino até um bulbo semelhante a uma cebola.

Laelia albida

Phalaenopsis
species



Fazendo parte dessa imensa variedade de espécies encontram-se orquídeas microscópicas com flores menores que 2 mm (*Eurystyles*) e tão grandes com hastes florais de mais de 4 metros (*Selenipedium*).



Eurystyles cotyledon



Selenipedium aequinoctiale

Diante do exposto, fica evidente que as condições de cultivo, cuidados e adubação variem na mesma proporção. Contudo, em termos médios podem ser adotadas as seguintes recomendações.

Fase de aclimação

O cultivo ou transferência de plantas ornamentais, incluindo as orquídeas, passa por um período de aclimação, algumas vezes muito crítico. A planta pode ser submetida a vários tipos de estresses, principalmente o hídrico (diretamente ligado com a absorção de minerais), a luminosidade (relacionada à síntese clorofiliana e ao crescimento) e àqueles decorrentes de infecções por fungos, bactérias e vírus (diante do enfraquecimento de suas defesas). Portanto, durante a fase de aclimação, ao novo ambiente ou às novas condições de cultivo, a planta requer cuidados especiais.

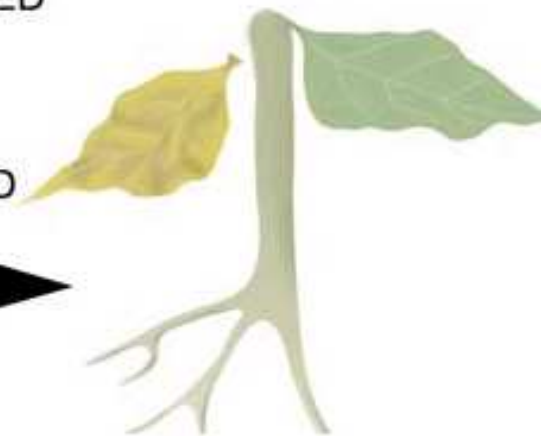
WATER DEFICIT STRESS



PHYSIOLOGICAL RESPONSE

Plant's evaporative cooling system - REDUCED
Uptake and transfer of water and mineral nutrients - REDUCED
Cell growth (elongation) - REDUCED
Cell wall synthesis - REDUCED
Protein synthesis - REDUCED
Chlorophyll production - REDUCED
Stomates - CLOSE
CO₂ assimilation - REDUCED
Photosynthesis - REDUCED
Metabolic activities - DISRUPTED

WATER DEFICIT



Luminosidade

Iluminação inadequada da planta, principalmente durante os meses de inverno, pode interferir diretamente na floração. Durante meses mais ensolarados deve-se protegê-las da ação direta do sol, por longos períodos, para evitar a “queima” das folhas ou o aparecimento de folhas amareladas ou coloridas em vermelho. Ambientes medianamente iluminados são os mais indicados. Mantenha as folhas limpas de poeira e, se necessário, utilize iluminação artificial, na impossibilidade da luz natural. A própria orquídea pode ser usada como um bom indicador de luminosidade adequada. Plantas insuficientemente iluminadas têm suas folhas com uma coloração verde escuro intenso. Aquelas bem iluminadas mostram um verde claro e brilhante em suas folhas.

Plantas mal iluminadas podem crescer aparentemente saudáveis contudo, não florescem. Um dia muito iluminado de verão pode chegar a 10.000 fc (velas-pé) de intensidade luminosa enquanto o interior de uma residência pode chegar a 100 fc. As orquídeas podem ser classificadas quanto à luminosidade requerida em três grupos: Aquelas que requerem muita iluminação, em torno de 3.000 fc, as que requerem menos luz, entre 2.000 e 3.000 fc e finalmente as que necessitam pouca luz, entre 1.200 e 2.000 fc.



Medidor de luminosidade em lux (lúmen/m²) ou velas-pé (foot-candles)



Aguagem

A super irrigação de plantas ornamentais talvez seja a causa mais freqüente para o aparecimento de doenças ou da morte da planta. As microfauna e microflora presentes nos substratos encharcados competem com as raízes na captação do oxigênio. Sem oxigênio suficiente as raízes não absorvem convenientemente os minerais, tornam-se vulneráveis ao ataque de fungos e bactérias ou mesmo morrem.

A maioria das orquídeas prefere ambientes pouco irrigados. Existem várias maneiras de se avaliar se determinada orquídea está necessitando ser aguada. Uma delas consiste em introduzir o dedo indicador, mais ou menos dois centímetros, perto do centro do vaso. Se o dedo sair úmido, ainda não é necessário irrigar. A maneira correta de se aguar uma orquídea consiste em colocar o vaso onde a planta se encontra, dentro de uma lamina d'água de mais ou menos 3 cm de espessura e esperar que a água suba por capilaridade, umedecendo o substrato. O simples aguar, de cima para baixo, pode contribuir para a lixiviação do substrato, retirando os sais minerais solúveis, importantes ao desenvolvimento da planta. Durante os meses frios evite usar água muito fria, abaixo dos 8°C que pode prejudicar as raízes.

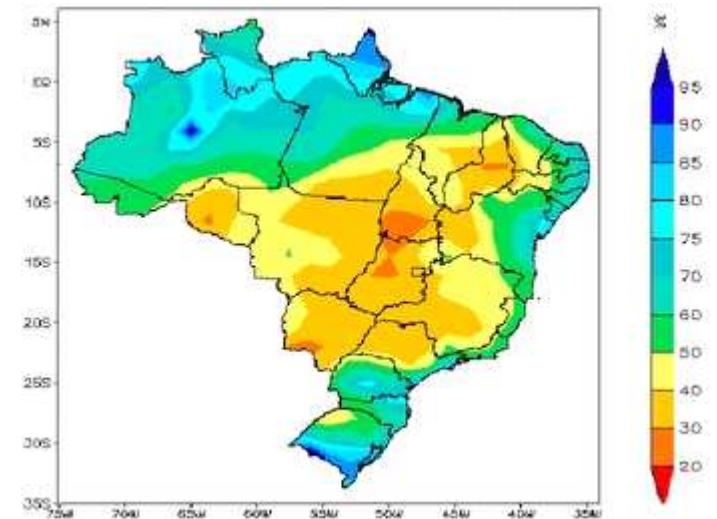


Medidor de pH e
umidade do solo

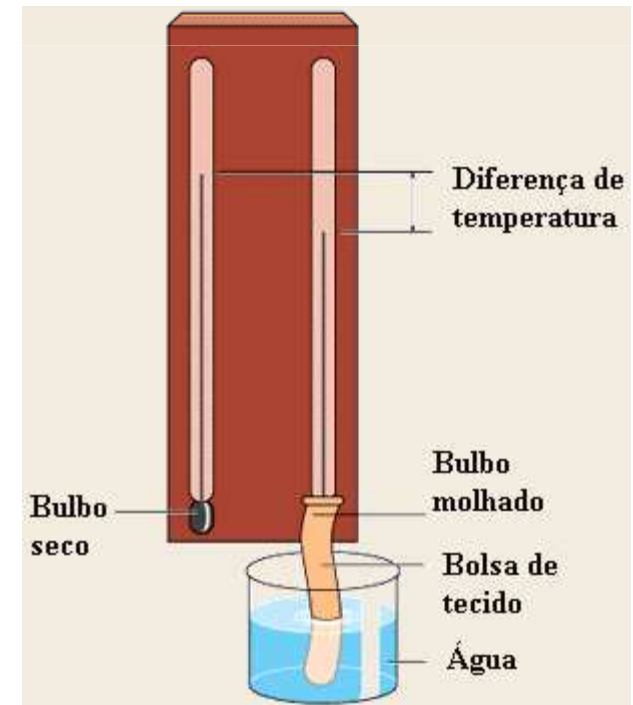


Umidade e temperatura

Ambientes muito secos não são recomendados. As orquídeas respondem muito bem quando cultivadas em ambientes entre 50 e 70% de umidade relativa do ar. Ambientes saturados favorecem o crescimento de fungos e o aparecimento de doenças. Em termos práticos existem dois tipos de orquídeas aqueles que suportam temperaturas durante a noite tão baixas quanto 7°C e outras que não suportam menos que 15°C. Temperaturas em torno de 27°C são muito favoráveis ao desenvolvimento e floração da maioria das orquídeas.

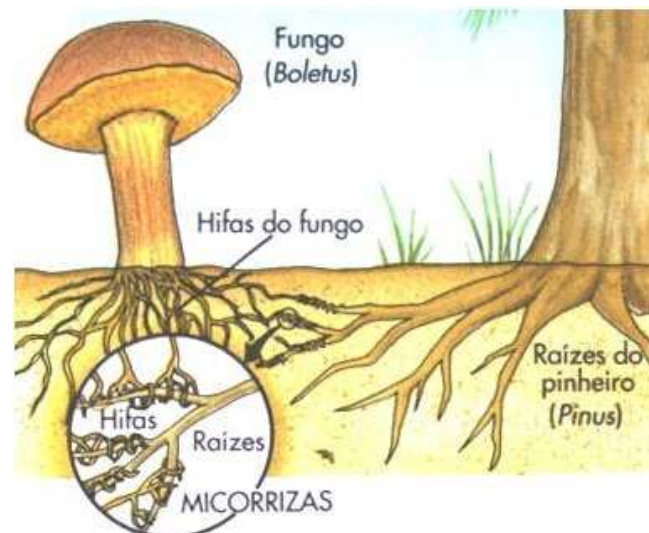


Umidade relativa do ar



Associação com fungos e bactérias

Principalmente as orquídeas epífitas, em a natureza, são associadas a fungos micorrízicos e a certas bactérias em suas raízes que são responsáveis pela transformação do material orgânico em inorgânico o qual é absorvido pela planta. Essa associação é tão importante que sua ausência inviabiliza a germinação das sementes e, até mesmo, a nutrição da planta em seu ambiente natural. Conseqüentemente, o micro ambiente onde são cultivadas deve levar em conta a manutenção dessas associações. O xaxim (*Dicksonia sallowiana*) é considerado um excelente substrato para o crescimento de orquídeas. Possui ótima drenagem e conserva-se úmido por muito tempo mantendo a umidade necessária ao sistema radicular e suas associações. A proibição da extração comercial e sem controle do xaxim estimulou o desenvolvimento de vários tipos de substratos que podem ser usados no cultivos de orquídeas quais sejam: fibras e raízes da samambaia-real, cascas de barbatimão, cascas de “pinus”, fibras de coco, argila expandida, fibras de piaçava e sabugos de milho, entre outros.



Aeração

Ambientes ventilados são importantes para o desenvolvimento e floração das orquídeas. A renovação constante do ar diminui a incidência de doenças, principalmente causadas por fungos, bactérias e vírus, além de assegurar um nível fisiológico de dióxido de carbono utilizado na fotossíntese. Ambientes muito ventilados, sujeitos a lufadas fortes, ao contrário, não são recomendados. Afastam os insetos úteis à polinização e podem desidratar as plantas.



Fertilização

Por se tratarem de plantas que vivem algumas vezes em ambientes muito adversos como as epífitas que crescem em árvores ou mesmo em terrenos rochosos (rupícolas), necessitam do aporte de nutrientes para assegurar um crescimento saudável.



Orquídea epífita



Orquídea rupícola

Claro que essas necessidades, principalmente em micronutrientes dependem não só da espécie da orquídea, mas das condições ambientais. Em termos gerais deve-se aplicar o fertilizante foliar uma vez cada 15 dias quando a planta estiver na fase de crescimento ou iniciando a floração e, mensalmente, nas plantas adultas e intervalos não floridos. Uma prática muito recomendada consiste em lavar toda a planta, principalmente suas folhas e raízes com água corrente, duas vezes por ano, para evitar a desidratação e outros efeitos nocivos do excesso de fertilizantes, sobretudo na microflora simbiótica.

Algumas características dos fertilizantes

O fertilizante foliar deve conter todos os nutrientes indispensáveis ao atendimento das condições fisiológicas das orquídeas em suas diversas fases vegetativas, além do desenvolvimento dos fungos e bactérias transformadores, situados em seu sistema radicular. Esses nutrientes podem ser divididos em macronutrientes principais a exemplo do nitrogênio, fósforo e do potássio, os macronutrientes secundários como o cálcio, magnésio, enxofre e o ferro e os micronutrientes que apesar de essenciais são exigidos em diminutas quantidades. Dentre eles se destacam o boro, cloro, cobalto, cobre, manganês, molibdênio, níquel e o zinco.

Orquídea crescendo irrigada quinzenalmente com BIOFERT ORQUÍDEAS

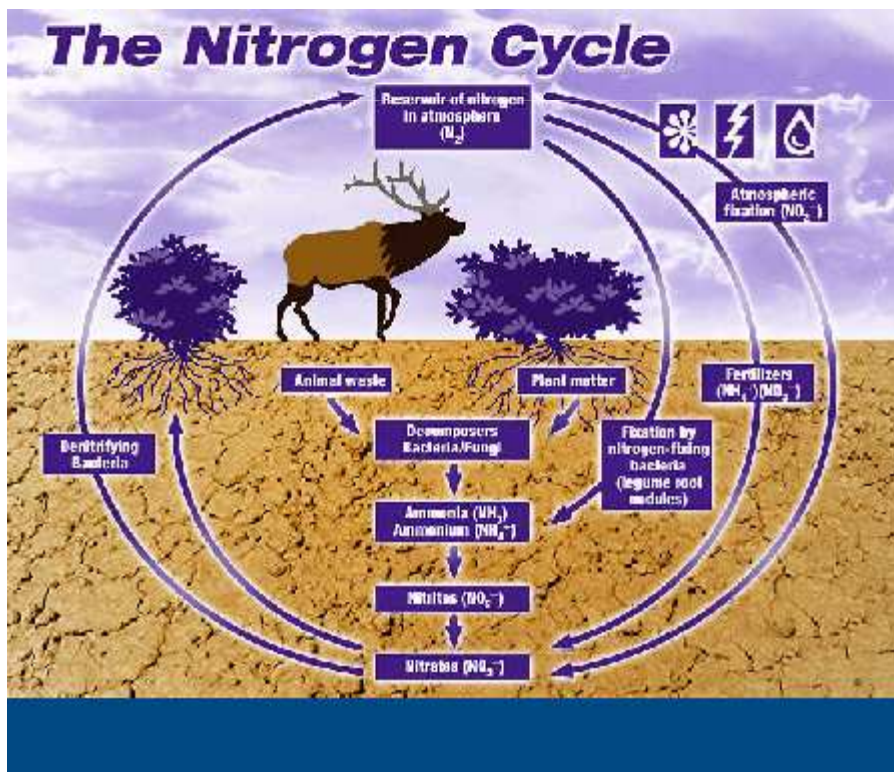


As orquídeas cultivadas artificialmente requerem formulações mais ricas em nitrogênio e, de preferência, contendo pequenas quantidades como cátion amônio com a finalidade de manter ativa e equilibrada a microflora e microfauna dos ambientes de cultivo.

Resumo das principais propriedades dos componentes do BIOFERT ORQUÍDEAS

Nitrogênio

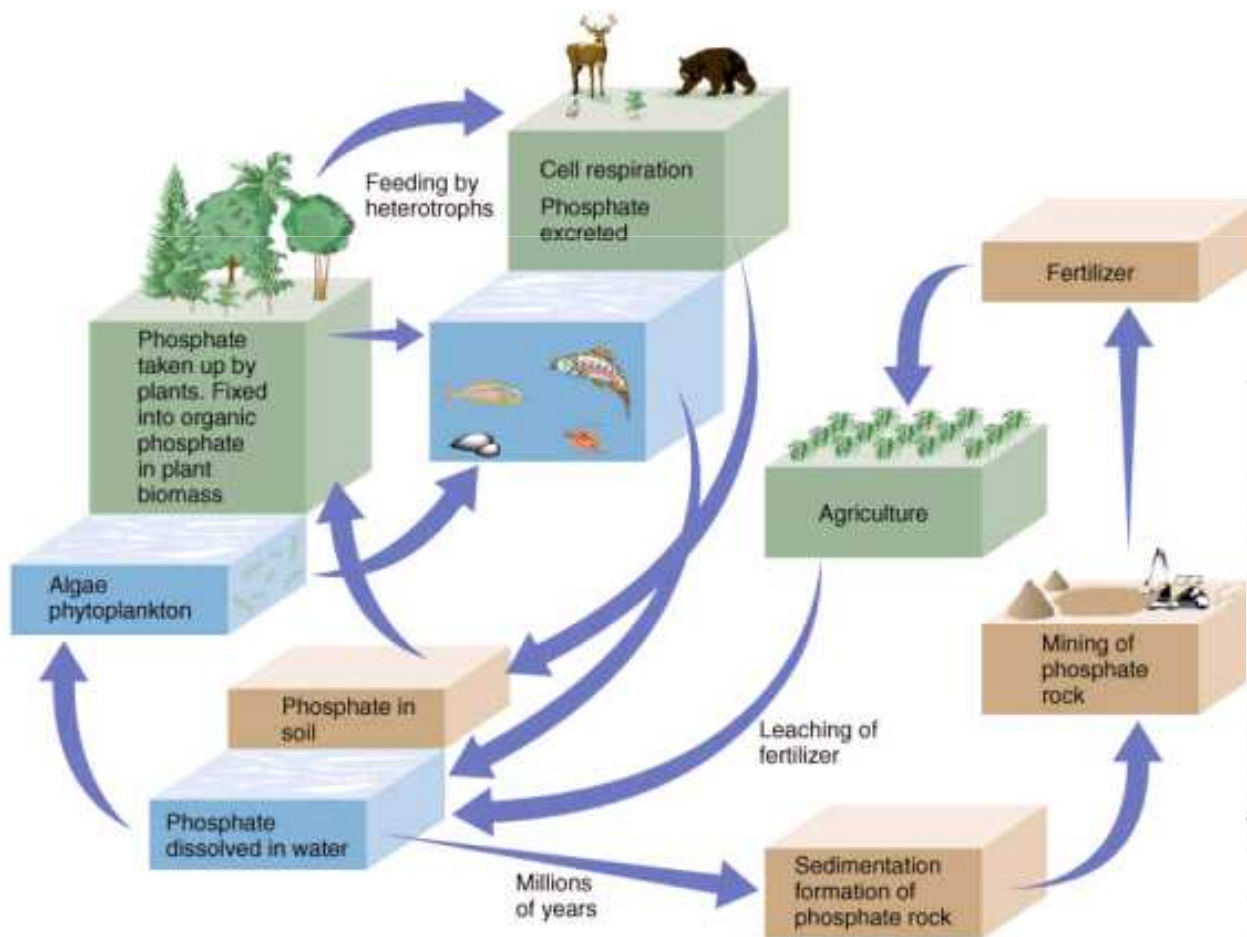
É o elemento básico para o crescimento das plantas. Constitui as proteínas, clorofilas, vitaminas e enzimas, substâncias essenciais para a vida. Seu metabolismo influencia diretamente, no crescimento vegetativo. Contudo, sua oferta demasiada retarda a floração e a frutificação. Sua deficiência leva ao estiolamento e à clorose (descoramento e amolecimento) das folhas. As partes mais maduras da planta são as primeiras a serem atacadas pela trasladação do nitrogênio para os brotos e folhas novas.



Planta crescendo em ambiente pobre em nitrogênio

Fósforo

Elemento essencial para a produção de ácidos nucleicos e das proteínas. Participa da fotossíntese, da respiração celular e dos fosfolipídios das membranas, responsáveis pela permeabilidade e trocas osmóticas. Folhas verde-escuras com pigmentos vermelhos e marrons, especialmente perto das nervuras, podem significar deficiência desse elemento. Quando em excesso pode amolecer as folhas e hastes sem, contudo murchar. Sua absorção é prejudicada por soluções alcalinas, acima de pH 8.0.



Planta crescendo em ambiente pobre em fosfatos

Potássio

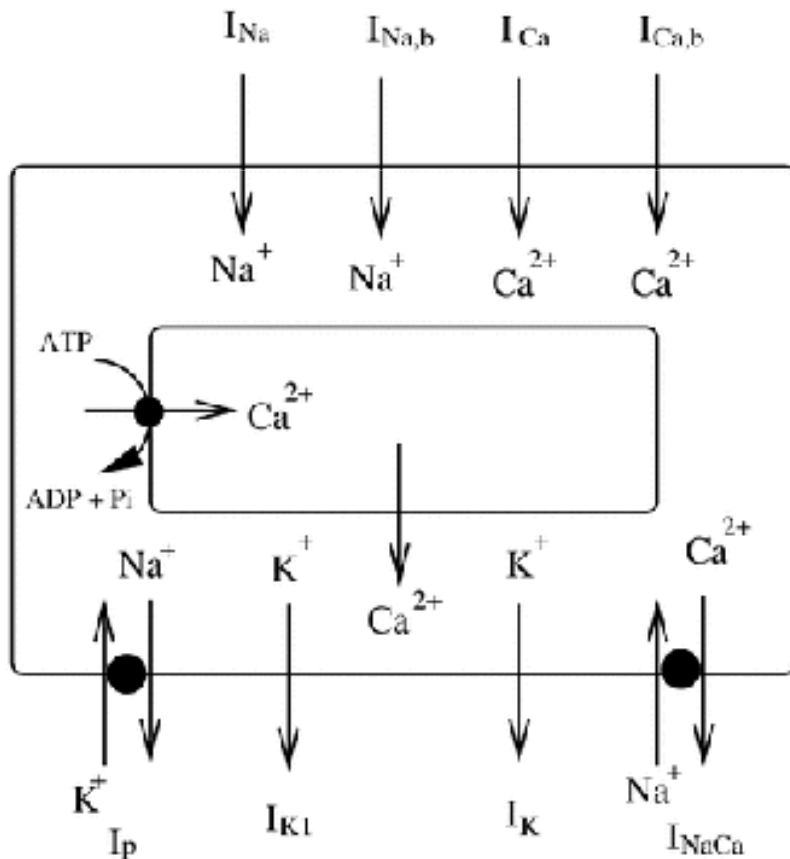
O potássio atua como íon catalisador na formação de açúcares simples, do amido, carboidratos complexos, proteínas e na divisão celular. Participa do balanço hídrico da planta, aumenta a rigidez de diversos órgãos a exemplo de caule, hastes e folhas, ressalta os sabores e as cores dos frutos. Sua deficiência é geralmente notada por manchas necróticas que aparecem nas folhas. Além disso, retarda o crescimento e provoca a “queima” das folhas.



Sinais foliares da deficiência de potássio

Cálcio

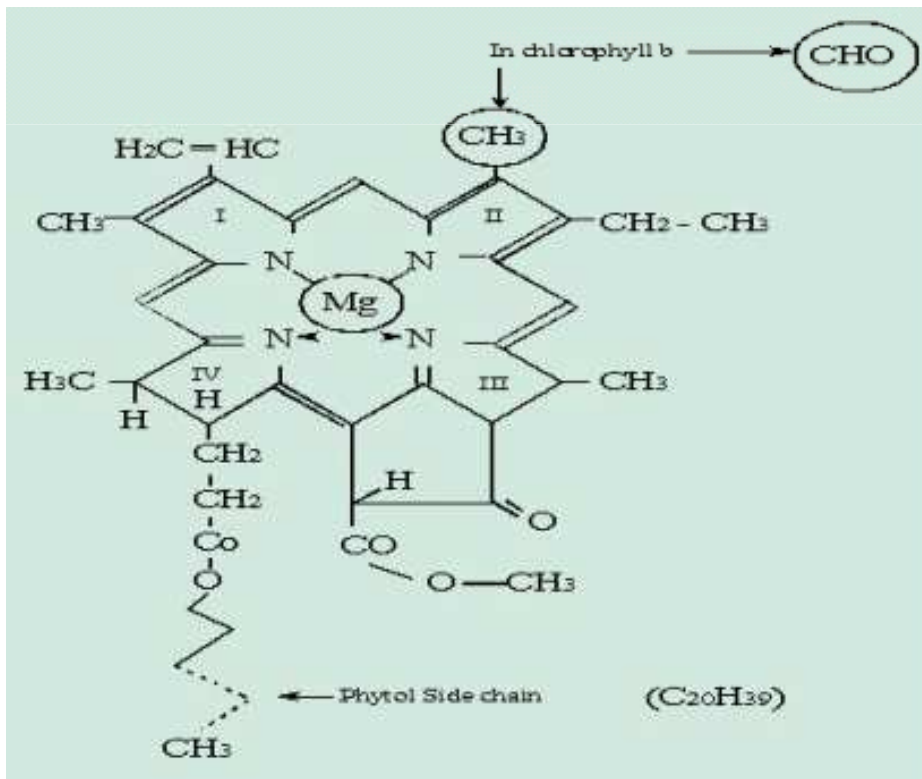
O cálcio participa da formação da parede celular e como regulador do transporte de substâncias pelos complexos membranares além de ativador de diversas enzimas. Participa do metabolismo hídrico da planta e é necessário ao crescimento e à divisão celular. O íon cálcio é facilmente trocado com o meio externo e é importante na absorção do nitrogênio e outros elementos. A podridão apical em flores e em frutos assim como a “seca dos ramos” e o crescimento das raízes são sinais de deficiência deste elemento.



Podridão apical em fruto desenvolvido em ambiente pobre em cálcio

Magnésio

Apesar das orquídeas, aparentemente, precisarem de pouco magnésio, este elemento é muito importante para a respiração celular, a fotossíntese e a absorção de outros elementos. É o átomo central da clorofila. Participa da formação de carboidratos e de lipídios e é essencial para a germinação das sementes. Por ser rapidamente trasladado das regiões mais maduras para aquelas mais jovens, sua deficiência causa clorose e manchas irregulares principalmente nas folhas mais velhas que caem com facilidade.

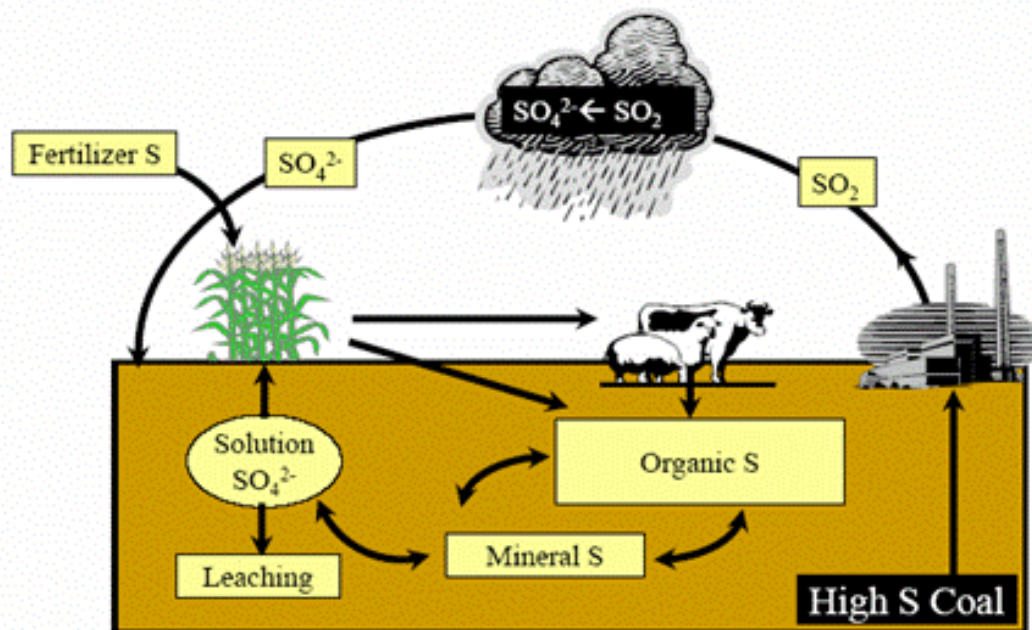


Folhas de planta com deficiência de magnésio

Enxofre

Além de ser um elemento fundamental ao metabolismo protéico se destaca como transportador de outros compostos pelo sistema circulatório da planta. Está diretamente relacionado com a desintoxicação e eliminação de íons metálicos presentes em concentrações maiores que as fisiológicas. Participa da biossíntese da clorofila e da parede celular. Apresenta maior biodisponibilidade quando em soluções levemente ácidas de pH 5.0 – 6.0. Sua deficiência provoca sintomas semelhantes àqueles vistos na deficiência de nitrogênio. As plantas crescem pouco, são cloróticas e espigadas. A clorose, ao contrário daquela provocada pela diminuição do nitrogênio, não se inicia pelas folhas mais velhas. Atinge principalmente as folhas novas ou mesmo toda a planta

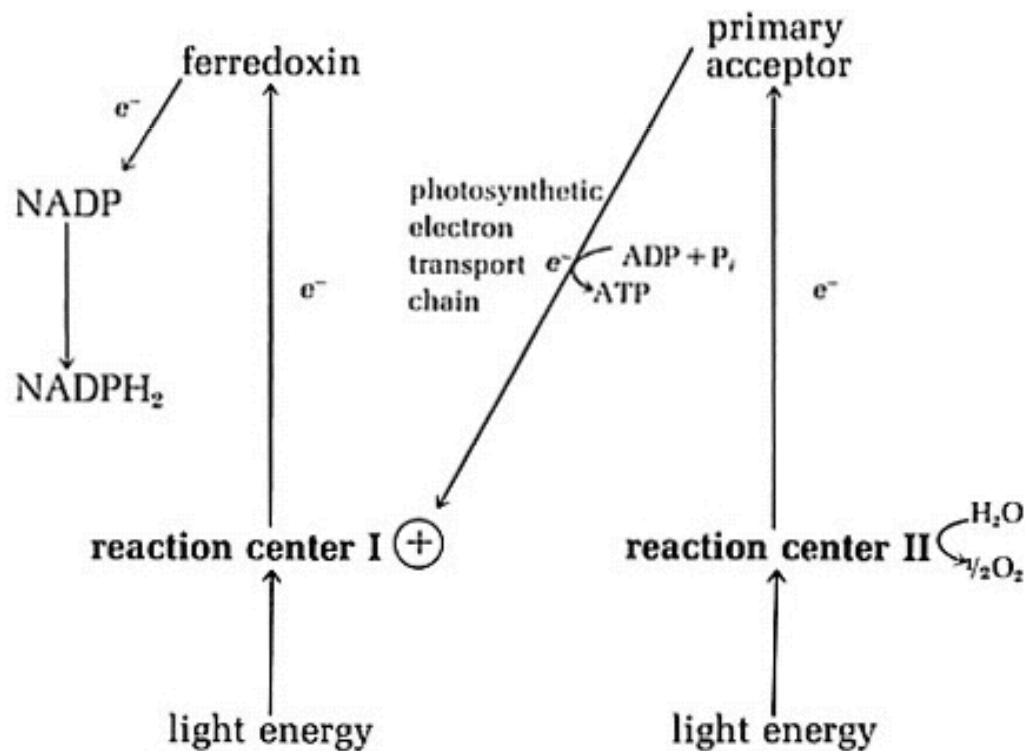
Sulfur Cycle



Sinais da deficiência de enxofre em folhas

Ferro

O ferro é essencial para a formação da clorofila e dos citocromos. Está relacionado aos processos de oxidorredução citoplasmáticos ligados ao citocromo P450. Através dos polifenóis e bioflavonóides os íons Fe^{2+}/Fe^{3+} estão implicados com os mecanismos de defesa da planta assim como da coloração de flores e frutos. Sua deficiência leva à clorose das folhas mais jovens. Nas condições de pH alcalino, em torno de 8.0 o ferro se torna indisponível para absorção pelas plantas que crescem lentamente e com folhas pálidas e pequenas. A correção do pH para o lado ácido, entre 5.0 – 6.0 volta a biodisponibilizar esse mineral.

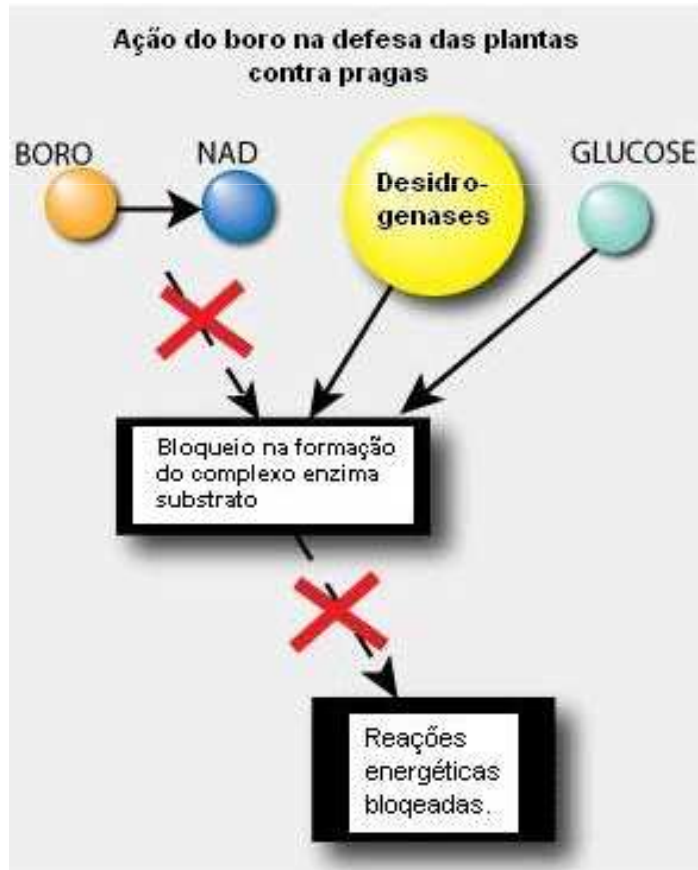


Planta crescendo em ambiente deficiente em ferro

Papel do ferro na fotólise da água e na redução do NADP

Boro

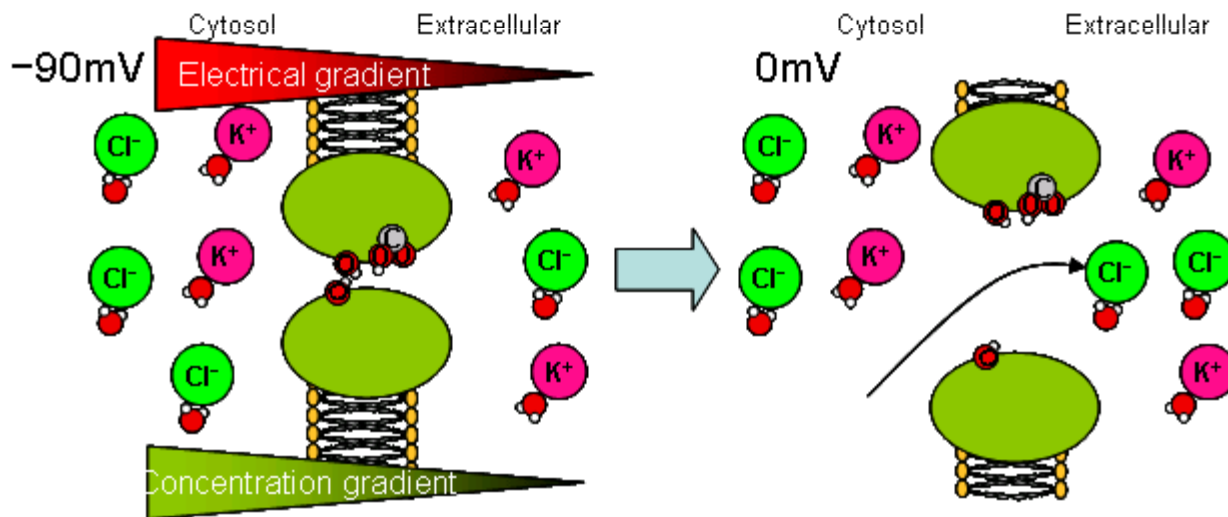
Este elemento está envolvido na formação da parede celular, integridade das membranas, absorção do cálcio e no transporte de carboidratos. Ainda está envolvido com a floração, formação do pólen, a germinação dos brotos e das sementes, a frutificação, a divisão celular e na defesa das plantas contra insetos. Além do que participa do metabolismo hídrico e do transporte de hormônios. Sua deficiência leva às lesões ou mesmo à morte das gemas apicais. Os diversos tecidos da planta tornam-se duros e quebradiços, as folhas ficam torcidas e com manchas necróticas e a floração é severamente afetada. O acúmulo de polifenóis e quinonas pode intoxicar as plantas que respondem com crescimento irregular do tubo polínico, alterações nas taxas de ácido indol-acético (AIA), renovação do RNA e biossíntese da lignina.



Acúmulo de polifenóis em folhas de planta com deficiência de boro

Cloro

O cloro, principalmente na forma de cloretos, é responsável pelos fenômenos osmóticos de solutos e água nas células e o seu balanço como íon negativo é necessário para a absorção de minerais pelas plantas. Participa da fotossíntese e sua deficiência inclui branqueamento das folhas, enfraquecimento das raízes, diminuição da biossíntese de odores e perfumes pelas flores e frutos. Os cloretos são geralmente solúveis e facilmente sofrem lixiviação. Portanto devem ser repostos periodicamente. Algumas plantas podem apresentar sinais de toxicidade se os níveis de cloro forem muito altos.



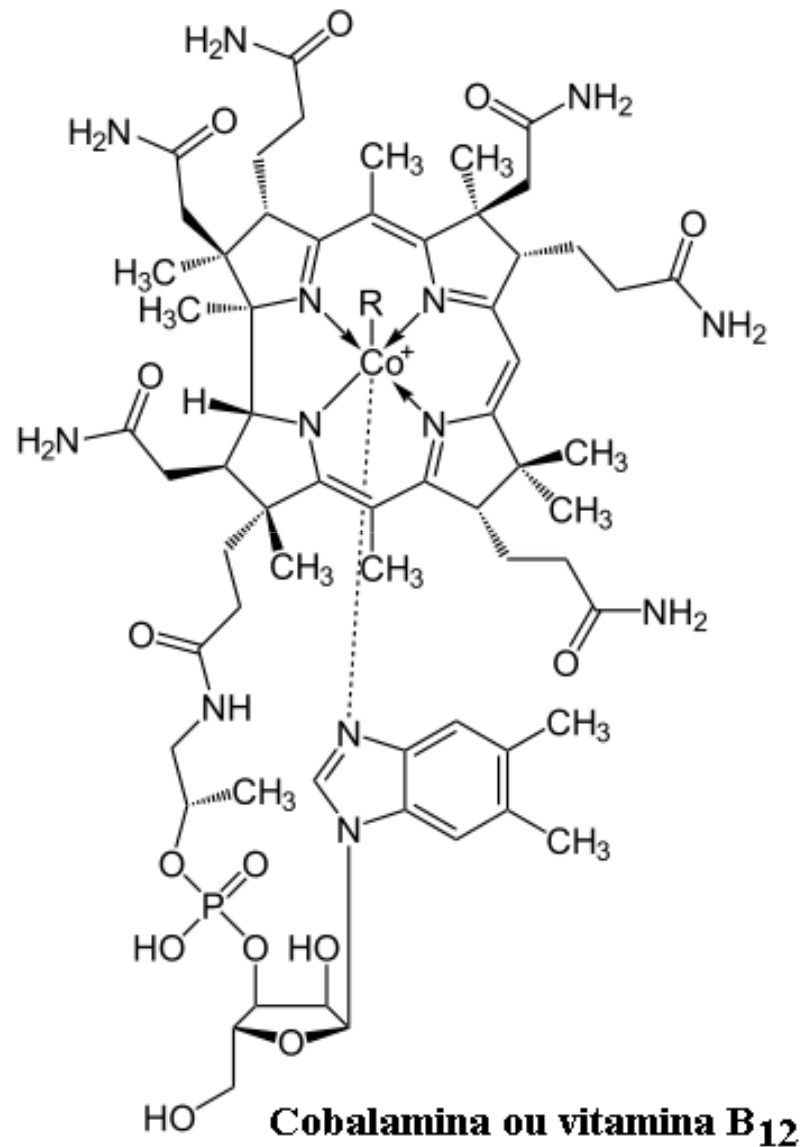
Papel do cloreto na geração do potencial de membrana e no transporte de íons.



Sinais foliares da deficiência de cloro

Cobalto

O cobalto é importante no metabolismo dos ácidos graxos de cadeia ímpares e no aproveitamento energético dos lipídios. Desempenha papel muito importante na fixação do nitrogênio pelas raízes e sua deficiência confunde-se com aquela correspondente ao nitrogênio.



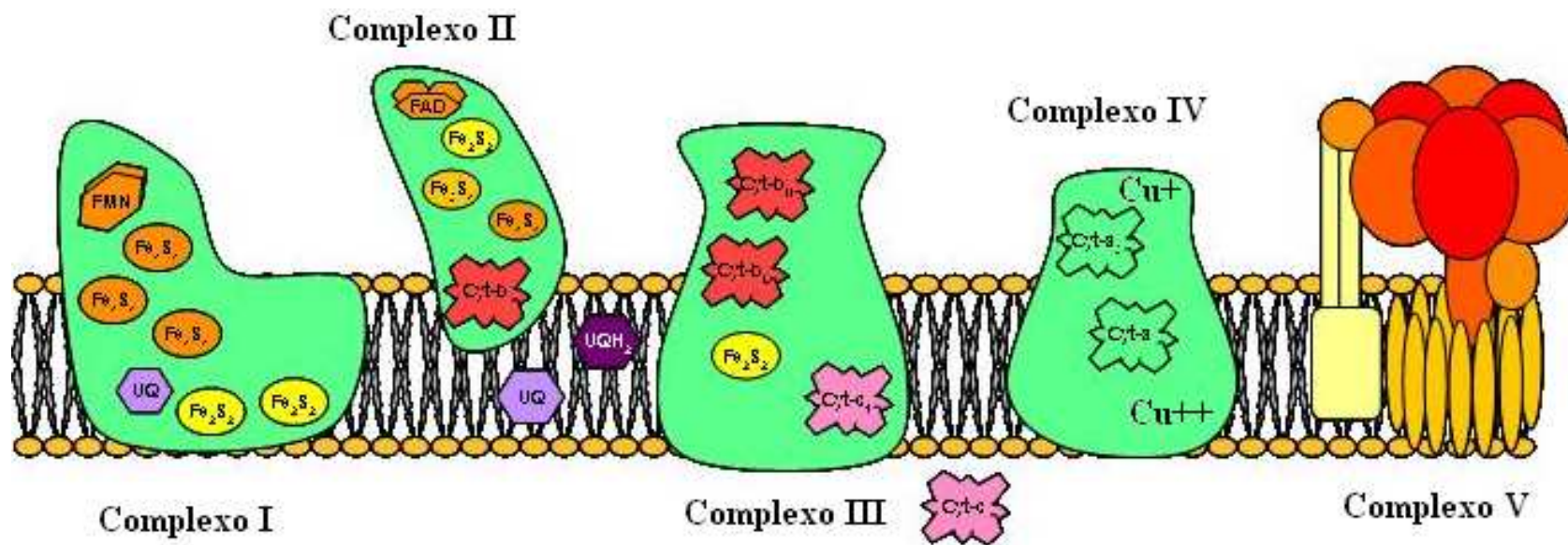
Planta crescendo em ambiente deficiente em cobalto

Cobre

Esse elemento se concentra principalmente nas raízes onde é indispensável ao metabolismo e à absorção do nitrogênio. Atua como ativador metálico de diversas enzimas relacionadas ao metabolismo dos carboidratos e proteínas e respiratório. Sua deficiência torna as folhas cloróticas ou pigmentadas em azul-esverdeado escuro com margens enroladas para cima. Os brotos freqüentemente secam, a floração é prejudicada e os frutos pouco desenvolvidos.



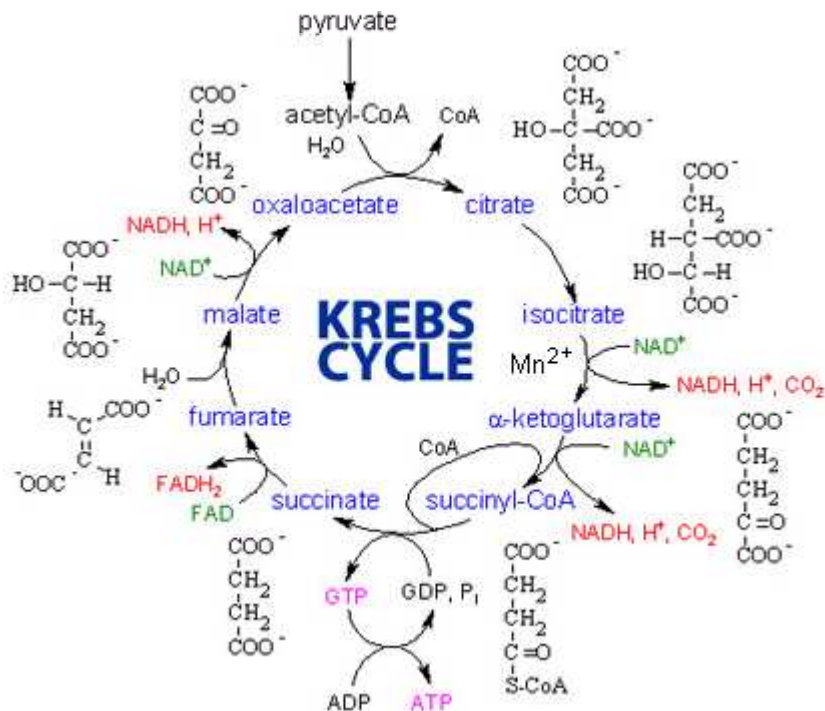
Folha com sinais de deficiência de cobre



Membrana interna das mitocôndrias. Esquemas dos complexos enzimáticos da cadeia respiratória.

Manganês

As reações de carboxilação dependentes da biotina (vitamina H), envolvidas no metabolismo lipídico e que se observa nas sementes, dependem de manganês (manganoso). Esse elemento participa da fotossíntese, da respiração celular, do metabolismo protéico e da produção de NAD(P) reduzido nas mitocôndrias. Sua deficiência provoca lesões muito parecidas com aquelas correspondentes à deficiência do ferro. As folhas apresentam clorose entre as nervuras além de manchas necróticas. As sementes podem ser acometidas de necrose do embrião e lesões nas superfícies adjacentes internas do cotilédono. Nos casos mais graves o crescimento da planta é comprometido e suas folhas são pequenas e com más formações.

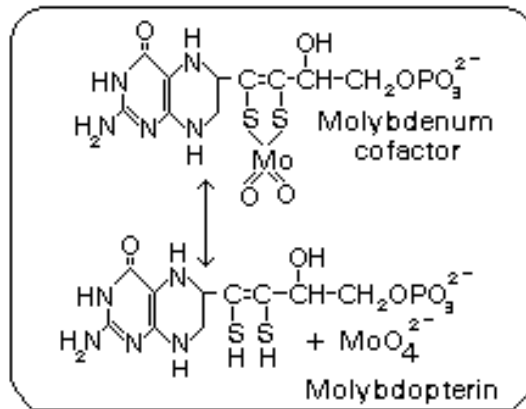
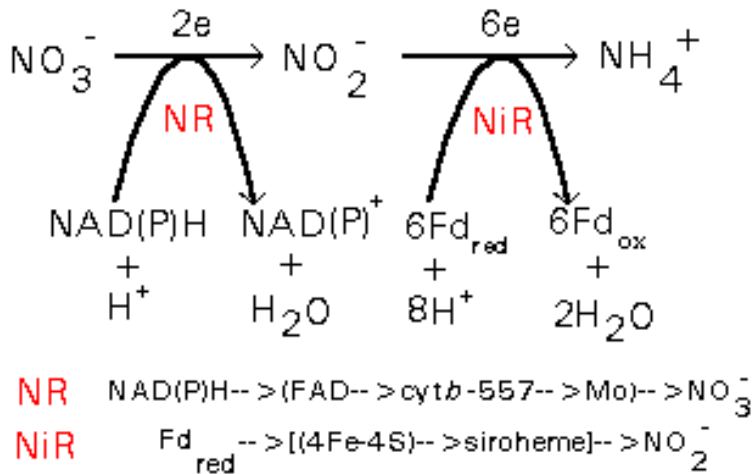


Planta crescendo em meio deficiente em manganês

Molibdênio

Apesar de ser um dos micronutrientes menos exigido pela plantas é imprescindível para o metabolismo do nitrogênio. Devido a sua associação com as enzimas redutase do nitrato, a nitrogenase e a xantina oxidase ele está envolvido na redução dos nitratos em nitritos e na conversão do nitrogênio captado da atmosfera em catione amônio, naquelas plantas que fazem fixação do nitrogênio simbioticamente. Sua deficiência provoca clorose entre as nervuras das folhas mais maduras e aquelas mais novas tendem a torcer e enrolar-se. Nos casos mais severos a planta responde com crescimento retardado.

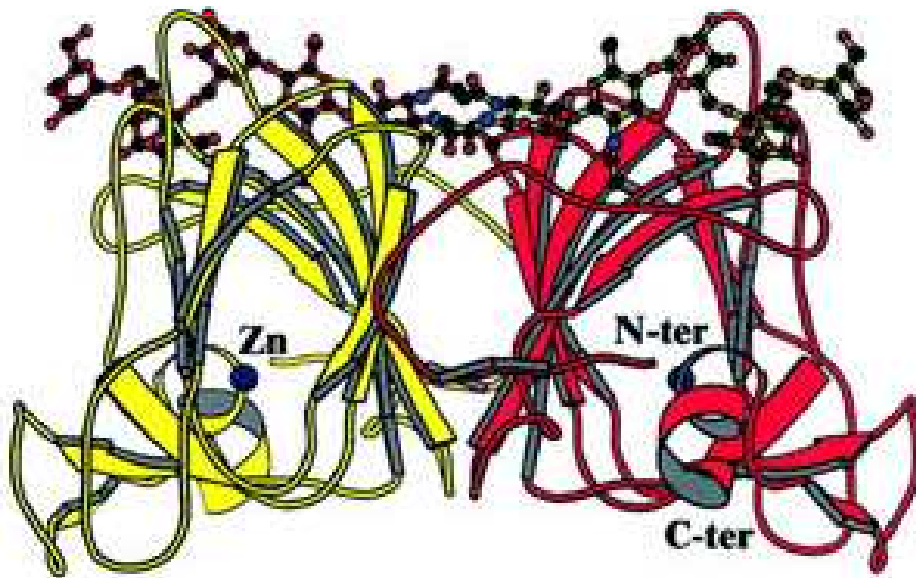
Nitrate and nitrite reductase structures



Sinais da deficiência de molibdênio

Zinco

O zinco participa da biossíntese do triptofano, aminoácido precursor do ácido indol-acético, hormônio regulador do crescimento das plantas. Atua como cofator metálico de ativação de várias enzimas envolvidas com o metabolismo dos carboidratos, biossíntese das proteínas, crescimento internodal das plantas (alongamento das hastes). Deficiências de zinco levam a uma diminuição do metabolismo do ferro apresentando sinais como manchas irregulares de clorose nas folhas que, além de pequenas tornam-se torcidas e necróticas. Deficiência grave deste íon pode reduzir, em muito, a floração e a frutificação e a planta, como um todo, apresenta-se disforme.



Estrutura cristalina da proteína transportadora das auxinas contendo zinco como cofator.



Sinais foliares da deficiência de zinco



Para adubar suas plantas prefira BIOFERT!

Muito obrigado