

CODA-MN-L
Referência: FT-P-011**TEORES DECLARADOS**

Manganês (Mn) complexado e solúvel em água 10,6% p/v 8,0% p/p

Agente complexante: ácido lenhossulfónico (LS)

CLASSIFICAÇÃO

FERTILIZANTE UE

ADUBO INORGÂNICO ELEMENTAR DE MICRONUTRIENTE [CFP 1(C)(II)(a)]

APENAS PARA USO PROFISSIONAL



Produto adequado para uso em Agricultura Biológica conforme exigido pelo Regulamento de Execução (UE) 2021/1165 da Comissão, Anexo I, que estabelece as normas de execução do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho. Confirmação de compatibilidade emitida pela KIWA BCS Öko-Garantie (certificado A-2011-00960/2020-00084-00085/0227).

Classe A - Teor de metais pesados inferior aos limites admissíveis para esta classificação (RD 506/2013 como norma de aplicação do Regulamento (CE) N.º 2003/2003).*

**Excepto no que é parte constituinte da formulação.*

PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Formulação	Solução escura
Cor	Castanho-escura
Odor	Característico de matéria orgânica
Densidade a 20°C	1,33 ± 0,01 kg/l
pH	4,1 ± 0,5
Solubilidade em água	Totalmente solúvel
Gama de pH em que é garantida uma boa estabilidade da fração complexada: 2 - 9	

PROPRIEDADES

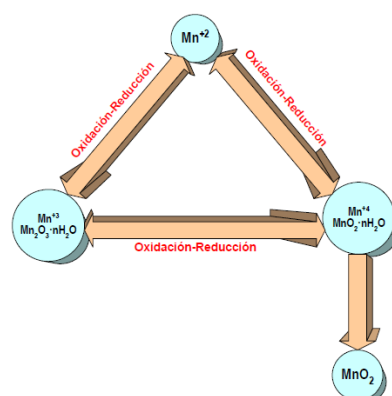
Comportamento no solo

O manganês (Mn) presente nos solos é originado principalmente devido à decomposição de rochas ferromanganesas. Na litosfera o seu teor médio é de 1000 ppm, mas nos solos os teores totais variam entre 200 e 300 ppm. No entanto, pode ser considerado apenas como indicação da sua disponibilidade para as plantas, uma vez que existem muitos factores que afectam a absorção.

Os principais minerais nos quais o Mn entra como um componente são: pirolusite, braunite, hausmanite e manganite. Em menor proporção, também se torna parte de minerais primários como a olivina, a biotita e a hornblenda. Em geral, formas de Mn são insolúveis em pH alto, que favorece estados mais elevados de valência. Em contraste, com pH e tensões de oxigénio baixos formam formas solúveis, principalmente bivalentes.

Para efeitos agronómicos, o Mn do solo pode ser classificado em:

- Mn solúvel ou activo:
 - Na solução do solo como Mn^{2+} , estado ideal para utilização pela planta. Em solos neutros e ácidos é o nível que está nas gamas 10-6 a 10-4;
 - Adsorvido na fracção coloidal como Mn^{2+} , facilmente intercambiável, e em equilíbrio com o presente na solução do solo;
 - Inicialmente como Mn^{3+} sob a forma de óxidos de fórmula geral $Mn_2O_3 \cdot nH_2O$, mas muito activo e facilmente redutível a pH=7.
- Mn insolúvel:
 - Como Mn^{3+} ou Mn^{2+} em óxidos de fórmula Mn_3O_4 , pouco activo e não redutível a pH=7, apenas a pH=2;
 - Na forma de MnO_2 como Mn^{4+} , praticamente inerte, para efeitos de absorção pela planta, pelo que consiste numa reserva de Mn do solo.



Considera-se que entre os diferentes estados de valência do elemento presente no solo há equilíbrio dinâmico, que irá mover em qualquer direção, dependendo das características e condições do solo.

Degradação

- *Influência do pH do solo:* Devido à alta solubilidade que os compostos de Mn apresentam em condições de pH baixo, a disponibilidade do elemento para a planta é elevada em solos ácidos e encharcados. No segundo, onde

os processos de redução dominam, pode até estar em níveis tóxicos. Porém, o aumento do pH do solo favorece o aparecimento de Mn^{4+} , de tal forma que a $pH=8$ toma a forma MnO_2 altamente estável é a mais provável de ser encontrada. Por outro lado, sob condições redutoras apropriadas, em particular com teores particularmente elevados de matéria orgânica, pode dirigir a reação para a forma Mn^{2+} .

- **Matéria orgânica e actividade microbiana:** O pH alto e elevados teores de matéria orgânica são fatores importantes na mobilização do manganês no solo. Aplicações generosas de matéria orgânica no solo levam normalmente a um aumento na actividade microbiana, com produção abundante de CO_2 . Assim, poderia pensar-se que grandes quantidades de matéria orgânica podem promover a manutenção de Mn utilizável no solo. No entanto, na maioria dos casos acontece o contrário, e esses solos amiúde têm menor teor de Mn assimilável para valores de pH inferiores aos de outros com um menor teor de húmus. Isto tem levado a assumir que o Mn é insolubilizado tanto pela formação de complexos húmicos estáveis como pelos efeitos da concorrência dos micro-organismos do solo que contenha considerável população microbiana, que também requer bioelementos essenciais como o Mn.

O declínio do Mn assimilável no solo pode, portanto, ser produzido tanto pela sua escassez total, porque está imobilizado ou porque se esgotou devido à lixiviação, uma circunstância que pode ocorrer em solos com pH baixo e de boa drenagem.

Magnitude e natureza dos resíduos

O Coda-Mn-L é caracterizado pela ausência de quaisquer detritos acumulados e/ou contaminantes. Quando se trata de altas doses de Mn aplicadas no solo, os efeitos dos resíduos acumulados podem ser significativos e os efeitos residuais das formas orgânicas tendem a ser maiores do que os sulfatos ou óxidos de Mn.

O excesso ou toxicidade aparecem nas condições mais favoráveis para a assimilabilidade de Mn, ou seja, em solos fortemente ácidos saturados com água. A toxicidade do Mn normalmente não ocorre com pH acima de 6,5, exceto sob condições de altos teores de Mn. A desidratação do solo poderia ser igualmente suscetível de melhorar o conteúdo de Mn de troca.

Comportamento na planta

O Coda-Mn-L é um complexo orgânico líquido ideal para aplicação nos diferentes sistemas de rega gota-a-gota para prevenir deficiências nutricionais em Mn. A matéria orgânica contida no produto é proveniente de lenhossulfonatos, substâncias com ação de limpeza que incluem polifenóis oxidados, macromoléculas de lenhina oxidada e algumas proteínas. Todos estes compostos podem atuar como quelatantes e manter os elementos metálicos do solo na forma disponível.

A razão da absorção de Mn varia consideravelmente entre as espécies de plantas. Geralmente, os índices de absorção são mais baixos do que para outros catiões bivalentes como o Ca e o Mg. O Mn permanece relativamente imóvel na planta e ainda não é claro se pode mover-se através do floema. Parece que o seu movimento através da planta é feito na forma de Mn^{2+} . As plantas absorvem o Mn principalmente na forma de Mn^{2+} e, provavelmente, alguma forma

oxidada de Mn_3O_4 e de quelatos. Os cereais de inverno e primavera, algumas rosáceas, ranunculáceas e cariofiláceas são os mais exigentes. Em geral, as espécies acidófilas são exigentes em Mn.

Funções do manganês

O Coda-Mn-L fornece Mn à planta que assim pode integrar nos seus processos fisiológicos. Entre as principais funções do Mn destacam-se:

- Participa em numerosos sistemas enzimáticos de oxidação-redução, nos quais desempenha um papel de activação das carboxilases e desidrogenases;
- Está envolvido na síntese de proteínas ao catalisar a redução de nitratos (NO_3) a nitritos (NO_2) e finalmente para amidas (NH_2). Está provado que é na última fase da redução que há necessidade de Mn^{2+} para a acção da hidroxilamina redutase;
- Cooperar com o Fe na síntese da clorofila e estimula a fotossíntese, já que parece que activa a Reacção de Hill;
- Pode muitas vezes substituir o Mg em sistemas enzimáticos associados à transferência de energia: ATP-ases.

Carências de manganês

Os sintomas de deficiência manifestam-se pelo menor teor de clorofila das folhas. Em geral, as cloroses localizam-se em folhas jovens em que o limbo amarelece ou até fica esbranquiçado, enquanto as nervuras permanecem verdes. Se a deficiência é mais grave, podem até aparecer manchas acastanhadas entre as nervuras verdes. Em geral, o conteúdo nas folhas bem nutridas é entre 100 e 200 ppm de matéria seca.

Deficiências ocorrem frequentemente em

CULTURA	Mn (ppm m.s.)	
	Nível crítico	Nível satisfatório
Trigo	15	60
Aveia	9	66
Beterraba	20	-
Batata	30	-
Soja	15	100
Algodão	25	350
Tabaco	50	200
Frutas de semente	25	100
Frutas de caroço	25	160
Citrinos	20	100
Vinha	30	200

condições de alto potencial de oxidação do solo que provoca a insolubilização e formas retrógradas de Mn. Solos bem drenados, com pH alto, bem-dotados de cal ou calcário, com fertilizações consideráveis à base de KNO_3 ou K_2SO_4 , são muitas vezes propícios ao surgimento de deficiências de Mn. Por outro lado, os solos endurecidos, ácidos, encharcados, frios e que recebam fortes aplicações de estrume, fertilizados com $(NH_4)_2SO_4$ ou tratados com acidificantes (enxofre) são menos propensos a este tipo de privação. Deficiências de Mn também podem ocorrer por antagonismo com o Fe.

DOSAGENS E MODO DE UTILIZAÇÃO

O Coda-Mn-L é totalmente solúvel em água e recomendado para hortícolas, citrinos, ornamentais, culturas hidropónicas, cereais, vinha, culturas tropicais, etc., tanto por via foliar como na fertirrega.

NÍVEL	FERTIRREGA	FOLIAR
Carência débil	2 - 4 l/ha	2 - 2,5 l/ha
Carência moderada	4 - 8 l/ha	2,5 - 3 l/ha
Carência forte	8 - 18 l/ha	3 - 4 l/ha

As doses por via radicular indicadas são as totais ao longo do ciclo da cultura; recomenda-se aplicações fracionadas ao longo do ciclo de crescimento, especialmente em rega localizada e em hidroponia.

As doses por via foliar são recomendadas para um volume de calda mínimo de 800 l/ha para hortícolas e 1000 - 1500 l/ha para fruteiras. É aconselhável aplicar com um fertilizante rico em azoto (ex.: ureia).

OBSERVAÇÕES

O Coda-Mn-L é um bioestimulante de aplicação por via radicular que não está sujeito a qualquer consideração toxicológica, tanto de transporte como armazenamento. É compatível com a maioria dos produtos químicos utilizados na agricultura. De qualquer das formas, é sempre recomendado realizar um teste prévio de compatibilidade.

Utilizar apenas em caso de necessidade reconhecida. Não exceder as doses recomendadas.

Aplicar sob assessoria técnica agronómica.

O produto mantém-se estável em condições normais de armazenamento por um período mínimo de 36 meses.

Armazenar em local fresco e seco.

Temperatura de armazenamento óptima: entre 5 e 35°C.

Não empilhar mais de três vasilhas ou cinco caixas de altura.



H373

Pode afetar os órgãos após exposição prolongada ou repetida.

H411

Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

P260 Não respirar as poeiras / fumos / gases / névoas / vapores / aerossóis.

P273 Evitar a libertação para o ambiente.

P314 Em caso de indisposição, consulte um médico.

P391 Recolher o produto derramado.

P501 Eliminar o conteúdo / recipiente através de um centro de recolha de resíduos devidamente licenciado em conformidade com a legislação em vigor.