

CODABOR
Referência: FT-P-012**TEORES DECLARADOS**

Boro (B) sob a forma de etanolamina, solúvel em água 13,9% p/v 10,4% p/p

CLASSIFICAÇÃO

FERTILIZANTE UE

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

Adubo de micronutrientes em solução 10,4% B



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-2011-00960/2020-00084/0225).

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 nos que são parte integrante da formulação.*

PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Formulação	Solução clara
Cor	Azul-claro
Densidade a 20°C	1,34 ± 0,01 kg/l
pH	7,7 ± 0,5
Solubilidade em água	Totalmente solúvel

PROPRIEDADES

O Codabor é um complexo fluido formulado à base de boro de alta concentração (140 g/l) para aplicação foliar ou aplicação no solo para prevenir e corrigir deficiências deste elemento. O boro é acompanhado pelo ácido orgânico etanolamina, que aumenta a sua absorção pela planta. É especialmente recomendado para fruteiras, citrinos, vinha, olival, beterraba, girassol, colza, cenoura, aipo, couve-flor, brócolos, etc.

Propriedades do B nas plantas

Basicamente o boro é encontrado em quatro formas no solo: como combinação mineral (borossilicato e borato), absorvido em argilas e hidróxidos de Fe e Al, adsorvido em matéria orgânica e na solução do solo (em formas ionizadas ou ácidas BO_3H_3).

A absorção de boro pela planta é feita de forma iónica na solução do solo (BO_3H^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, BO_3H^{2-} , BO_3^{3-}). Absorvem-se mais facilmente as formas monovalentes, depois as bivalentes e finalmente as trivalentes. A maior acidez também promove a absorção de boro.

As necessidades de boro variam por espécies de plantas; as gramíneas necessitam de pouco boro, enquanto para culturas como as leguminosas de grão, fruteiras, videira, batata, beterraba, etc. têm requerimentos importantes.

Na planta, uma vez absorvidos, os iões borato são altamente móveis na planta até às folhas, onde é quase imobilizado, o que faz com que às vezes as folhas mais velhas possam ter B armazenados e, no entanto, haver necessidades não satisfeitas em folhas jovens e rebentamentos.

As missões principais do boro na planta podem ser resumidas da seguinte forma:

- Iões borato formam facilmente complexos com compostos polihidroxilados de especial interesse no transporte e utilização de açúcares na planta. Isto é explicado por duas hipóteses: o açúcar-borato atravessa mais facilmente as membranas celulares e, para além disso, a presença de boro modifica a permeabilidade das moléculas da membrana celular, já que passa por ela apenas as moléculas de açúcar. Dado o efeito do boro sobre os açúcares na planta, em caso de carência pode-se manifestar como falta de vigor e a degeneração do gomo apical e os ápices vegetativos de plantas deficientes em boro devido ao declínio da actividade meristemática pela falta de acesso de hidratos de carbono que não têm as facilidades do boro para o seu transporte. O boro também influencia a absorção de fósforo, formando ácidos nucleicos e síntese proteica;
- Intervém na actividade de divisão celular em tecidos meristemáticos. Participa na síntese de uracilo (componente do RNA) e a sua insuficiência perturba a formação de ribossomas. A síntese de RNA, formação de ribossomas e síntese de proteínas são processos essenciais nos meristemas;
- Está envolvido na biossíntese de lenhina e substâncias pécticas. O boro catalisa a síntese de materiais componentes da parede celular e evita a acumulação de fenóis livres e precursores de compostos fenólicos incapazes de passar a lenhina;
- Está envolvido indirectamente na absorção de água pela planta;
- Activa algumas enzimas desidrogenases.

Quando existem deficiências de boro, as plantas exibem sinais como a falta de vigor e enfraquecimento dos gomos apicais e folhas jovens. Há perda de cor verde, com o aparecimento de manchas cloróticas irregulares, as folhas aparecem torcidas e deformadas e, eventualmente, morrem por necrose. A não mobilidade do boro na planta faz com que as folhas jovens sejam as primeiras a refletir os sintomas de carência, menor tamanho e espessura e cor mais clara. Em algumas culturas há sintomas específicos: cortiça interna (*internal cork*) ou manchas de seca (*drought spot*) na maçã, pontas amarelas (*end yellow*) na luzerna, etc.

Em fruteiras com deficiência de boro é comum observar floração abundante que produz pouca fruta. As causas residem na queda prematura das flores, o fracasso da polinização e do aborto dos óvulos fertilizados. Nos frutos podem ocorrer deformações, o aparecimento de áreas mortas ou sub-epidérmicas, como cortiça, rachaduras, etc.

As carências em boro podem ser primárias, em solos deficientemente dotados de boro assimiláveis, ou secundárias ou induzidas, nos casos em que por diversas razões, mesmo que haja boro assimilável suficiente, a planta é incapaz de satisfazer as suas necessidades em boro.

As deficiências primárias são:

- Em solos arenosos com pouca capacidade de retenção de água há a lixiviação de formas de boro solúveis, arrastadas para horizontes mais profundos;
- Em alguns solos argilosos pode ser retido na forma de anião borato através de ligações tanto mais fortes quanto maior o pH;
- Em solos humíferos ou como resultado de fortes aplicações de matéria orgânica, o boro é complexado com ácidos húmicos e outros ácidos orgânicos em formas imobilizadas.

As deficiências secundárias ou induzidas podem ocorrer por qualquer dos seguintes motivos:

- Como resultado de uma forte calagem e conseqüente aumento do pH do solo, há redução da solubilidade do ião borato e, logo, da disponibilidade de boro;
- Em solos calcários com alto teor de cálcio activo a absorção de boro pela planta é reduzida;
- As culturas que recebem fortes fertilizações de potássio são mais necessitadas em boro e, a não ser que se encontre no solo em formas assimiláveis, podem ocorrer deficiências;
- Foi observado que determinadas condições de tempo podem causar deficiências de boro em regiões solarengas e, em geral, condições em que as plantas produzam muitos açúcares, as necessidades de boro são altas; as condições de seca, frio e encharcamento causam deficiências de boro pelo mau funcionamento dos sistemas radiculares.

CONTEÚDOS DE B FOLIAR NAS CULTURAS (ppm)

CULTURA	DEFICIÊNCIA	ADEQUADO
Trigo	-	3 - 5
Cevada	-	2 - 4
Milho	-	10 - 25
Arroz	-	3 - 5
Beterraba	13 - 20	25 - 40
Batata	4 - 10	11 - 30
Algodão	< 20	20 - 60
Tabaco	< 25	20 - 50
Alfafa	7 - 19	20 - 30
Soja	< 20	20 - 80
Fruteiras de graminha	< 25	26 - 180
Fruteiras de caroço	< 20	20 - 140
Citrinos	< 20	50 - 200
Vinha	< 20	25 - 40

DOSAGENS E MODO DE UTILIZAÇÃO
FERTIRREGA

Manutenção	Ligeiramente deficiente	Deficiente
1 - 3 l/ha	3 - 4 l/ha	5 - 6 l/ha

APLICAÇÃO FOLIAR

Cultura	Manutenção	Correctivo	Aplicação
Geral	100 – 200 ml/100 l por aplicação		
Beterraba	2 - 3 l/ha	3 - 5 l/ha	A partir das 8 - 10 folhas
Girassol	2 - 3 l/ha	3 - 5 l/ha	A partir de 6 - 8 pares de folhas
Alfafa	1 - 1,5 l/ha	1,5 - 2 l/ha	Depois de cada corte
Hortícolas	1 - 1,5 l/ha	1,5 - 2 l/ha	2 - 3 aplicações cada 15 dias
Ornamentais	1 - 1,5 l/ha	1,5 - 2 l/ha	2 - 3 aplicações cada 15 dias
Fruteiras Citrinos	1 l/ha	1,5 l/ha	Pré-floração Queda das pétalas Fruto tamanho de noz Vingamento do fruto
Olival	1 - 1,5 l/ha	1,5 - 2 l/ha	Pré-floração Outono
Vinha	1 l/ha	1 - 1,5 l/ha	2 - 3 aplicações / ciclo cultural
Morango	1 l/ha	1 - 1,5 l/ha	2 - 3 aplicações / ciclo cultural

OBSERVAÇÕES

O Codabor não está sujeito a qualquer consideração toxicológica, tanto de transporte como armazenamento. É compatível com a maioria dos produtos químicos utilizados na agricultura. No entanto, é sempre recomendado realizar um teste prévio de compatibilidade.

Usar apenas quando há uma necessidade reconhecida. Não exceder a dose aconselhada.

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: 5 a 35°C.

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