

A mobilidade de boro em várias espécies de plantas

Visão geral

O boro (B) é necessário para o crescimento de todas as plantas. É essencial que o boro esteja disponível para o crescimento vegetativo novo e o desenvolvimento reprodutivo. Portanto, o boro deve permanecer disponível para absorção pela planta durante todo o período de crescimento, a menos que ele possa ser transferido dos tecidos mais velhos para os tecidos novos na planta.

A absorção de boro pela planta é um processo passivo (não metabólico) e o boro é transportado nos vasos do xilema (fluxo de transpiração) de todas as espécies de plantas. Portanto, o boro é móvel no sistema do xilema de todas as plantas. Em geral, aceitava-se que é um nutriente imóvel no tecido do floema das plantas. Uma vez incorporado em um determinado tecido (como as folhas), o boro não pode ser novamente movimentado para suprir as necessidades dos outros tecidos das plantas. No entanto, resultados de pesquisas recentes realizadas por Dr. P.H. Brown e associados da University of California, Davis, demonstraram que a mobilidade de boro no floema varia significativamente entre as espécies de plantas.

Esses resultados mostram que agora é sabido que o boro é móvel em todas as espécies de plantas que usam açúcares simples (chamados políois) como os compostos

principais nos processos fotossintéticos. O boro forma um complexo com esses políois e é transportado nos tecidos do floema para ativar regiões de crescimento na planta.

Nas espécies de plantas que não produzem quantidades significativas de políois, o boro não pode retornar à corrente do floema depois que tiver sido fornecido aos tecidos das folhas no fluxo de transpiração (tecido do xilema). Esse boro tende a se acumular nas folhas e afirma-se que o boro seja imóvel nessas espécies.

Resultados de pesquisas

Evidências da mobilidade ou imobilidade do floema também podem ser encontradas ao se estudar a distribuição de boro em diferentes tecidos de uma determinada espécie. Por exemplo, em condições de campo, o pistache e a noqueira continham as concentrações mais altas de boro nas folhas, e as concentrações mais baixas de boro nos frutos e sementes. Isso indica que o boro dessas folhas não se desloca para os frutos e sementes.

Em contrapartida, amendoas e macieiras cultivadas no mesmo campo apresentaram as concentrações mais altas de boro nas cascas e nos frutos, respectivamente, com muito menos boro nas folhas.

Os dados na Tabela 1 fornecem as concentrações de boro em vários tecidos das quatro espécies de árvores. .

Tabela 1: Concentrações de boro nos tecidos das folhas e frutos de quatro espécies de árvores

Tecido	B - imóvel		B - móvel	
	Pistache	Nogueira comum	Amêndoa	Maçã
Folhagem	130	295	42	41
Casca	33	40	170	51 (casca)
Shell	2	9	34	34 (polpa)
Miolo	1	4	43	54 (core)

Brown PH and Shelp BJ. 1997. Boron mobility in plants. Plant and Soil. 193:85-101.

NOTAS AGRONÔMICAS: MOBILIDADE DE BORO

As concentrações de boro nas folhas de diferentes idades na mesma planta também fornecem evidência da mobilidade de boro em uma espécie (Tabela 2 e 3).

Concentrações mais altas de boro nas folhas basais (mais velhas) do que nas apicais (mais jovens) indica imobilidade de boro. Em contrapartida, concentrações mais altas de boro nas folhas mais jovens (na seção inferior da Tabela 3) indicam mobilidade de boro, uma vez que as folhas mais jovens transpiraram menos água do que as folhas mais velhas.

Tabela 2: Concentrações de boro nas folhas (peso seco ppm) ao longo de um rebento em várias espécies de plantas

Espécies	Localização das folhas ao longo do broto			Observações
	Basal	Meio	Apical	
Pecã	303	119	30	B - imóvel
Morango	512	176	68	B - imóvel
Tomate	721	318	94	B - imóvel
Nogueira comum	304	127	48	B - imóvel

Brown PH and Hu H. 1997. Boron Mobility and Consequent Management in Different Crops. Better Crops with Plant Food. 82(2):28-31..

Tabela 3: Concentrações de boro nas folhas (peso seco ppm) ao longo de um rebento em várias espécies de plantas

Espécies	Basal	Meio	Apical	Observações
Maçã	50	56	70	B - móvel
Damasco	45	45	81	B - móvel
Aipo	32	494	104	B - móvel
Uvas	74	55	88	B - móvel
Nêspira	72	101	162	B - móvel
Oliveira	42	51	56	B - móvel
Pêssego	53	57	208	B - móvel
Pera	42	57	62	B - móvel
Romã	21	20	111	B - móvel

Brown PH and Hu H. 1997. Boron Mobility and Consequent Management in Different Crops. Better Crops with Plant Food. 82(2):28-31..

NOTAS AGRONÔMICAS: MOBILIDADE DE BORO

A Tabela 4 resume o conhecimento atual do agrupamento de culturas agronômicas e horticulturas como boro móvel ou boro imóvel. As culturas agronômicas e a maioria das verduras são espécies de boro imóvel. No entanto, uma quantidade relativamente maior de culturas de frutos e nozes e castanhas são espécies de boro móvel. Claramente, há necessidade de estudar todas as plantas importantes do ponto de vista econômico em relação à mobilidade de boro. Esse conhecimento aprimorará a capacidade dos produtores de diagnosticarem deficiências de boro e usarem os métodos mais eficazes de aplicação de fertilizantes de boro visando a produções ideais das culturas.

A correção da deficiência de boro é diretamente afetada pela mobilidade ou imobilidade de boro nas plantas. Nas espécies em que o boro é imóvel, o boro aplicado nas folhas não sairá do local da aplicação. Esse boro não é capaz de atender aos requisitos de boro dos tecidos ainda em formação. Portanto, as aplicações de boro devem ser feitas diretamente nos tecidos em desenvolvimento, como gemas das flores e flores, para garantir um suprimento adequado de boro durante seu período crítico de desenvolvimento.

Por outro lado, pulverizações foliares de *Solubor*® podem ser aplicadas em plantas de boro móvel sempre que folhas funcionais estiverem presentes. O boro aplicado pode corrigir as deficiências de boro atuais e também fornecer boro para o desenvolvimento futuro das flores

e dos tecidos dos frutos. Os benefícios das adubações foliares de boro no desenvolvimento dos frutos têm sido observados em espécies de árvores de boro móvel, como amêndoa, maçã, ameixa e ameixa seca.

Em contrapartida, é apropriado obter amostras de folhas maduras de espécies de boro móvel para diagnosticar a deficiência de boro. O teor de boro das folhas maduras reflete o estado do boro da planta inteira, incluindo tecidos jovens com crescimento ativo. Nessas espécies, uma diminuição na absorção de boro não afetará os tecidos em crescimento até que o reservatório de boro solúvel dos tecidos maduros tenham se esgotado pela transferência para os tecidos mais jovens.

Diagnóstico e correção da deficiência de boro

O conhecimento sobre a mobilidade ou imobilidade de boro em várias espécies de plantas é importante na interpretação dos resultados das análises das plantas. A Tabela 2 mostra que o boro se acumula nas folhas mais velhas de espécies de boro imóvel. Portanto, não se deve obter amostras de folhas recém-desenvolvidas ou totalmente expandidas para diagnosticar a deficiência porque essas folhas poderão não refletir o estado de boro dos tecidos em crescimento, para os quais um suprimento constante de boro é fundamental. O diagnóstico da deficiência de boro em espécies de boro imóvel pode ser realizado com a obtenção de amostras dos tecidos em crescimento.

NOTAS AGRONÔMICAS: MOBILIDADE DE BORO

Tabela 4: Mobilidade ou imobilidade do boro em algumas culturas agronômicas e hortícolas

B - imóvel

Culturas agronômicas	Vegetal	Colheitas de árvores e videiras
Alfalfa	Alface	Figo
Algodão	Batata	Morango
Amendoim	Feijão	Nogueira comum
Beterraba açucareira	Tomate	Pecã
Milho		Pistache
Sorgo		
Tabaco		
Trigo		

B - móvel

Canola (limitada)	Aipo	Ameixa
	Asparago	Amêndoa
	Brócolis	Damasco
	Cebola	Café
	Cenoura	Cereja ácida
	Couve-flor	Maçã
	Ervilha	Nectarina
	Feijão	Nêspera
	Ervilha	Oliveira
	Nabo	Pêssego
	Rabanete	Pera
		Romã
		Uvas

About U.S. Borax

U.S. Borax, parte de Rio Tinto, é líder global no fornecimento e na ciência de boratos minerais naturais contendo boro e outros elementos. Somos 1 mil pessoas atendendo em mais 1800 unidades atendendo 650 clientes globalmente. Fornecemos 30% da necessidade mundial de boratos refinados a partir de nossa mina de nível internacional localizada em Boron, na Califórnia, a cerca de 160 km a nordeste de Los Angeles..

Our local agriculture experts understand the uses and benefits of boron on crops. In addition to a global sales team, we have a number of agronomists on staff to help fertilizer distributors maximize the benefits of borates in agriculture applications. Our ag team can answer individual growers' questions and concerns about their particular crop.

High quality, high reliability, high performance borate products. It's what we're known for.



agricultura-brasil.borax.com