

Potássio

Nº 3

EDIÇÃO EM PORTUGUÊS

O potássio (K) é absorvido pelas plantas em grandes quantidades, como o nitrogênio (N). Nas plantas, o K não faz parte de moléculas orgânicas complexas, mas se move livremente como um íon e desempenha variadas funções.

Potássio nas plantas

Nas plantas, o K está envolvido em várias funções essenciais, sendo usado para:

- regular a pressão osmótica nas células das plantas, o que afeta a extensão celular, a troca de gases e o movimento das folhas em resposta à luz;
- ativar enzimas que auxiliam na ocorrência de reações químicas;
- sintetizar proteínas;
- ajustar o pH dentro das células das plantas;
- aumentar a fixação de dióxido de carbono durante a fotossíntese;
- transportar compostos químicos;
- equilibrar cargas elétricas em várias partes das células.

A colheita das culturas remove K do solo. A quantidade removida varia com a quantidade de biomassa e o teor de K nos órgãos colhidos da planta (Tabela 1).

As plantas que são supridas com quantidades adequadas de K são capazes de resistir mais ao estresse climático e aos danos causados por pragas e doenças em comparação com plantas deficientes em K.

À medida que as plantas envelhecem, as chuvas lixiviam o K das folhas, depositando-o na superfície do solo. Portanto, as plantas reciclam o K das camadas subsuperficiais para a superfície do solo, em um processo denominado ciclagem. A ciclagem contribui para a estratificação do teor de K no solo, tanto em sistema plantio direto quanto em sistema de cultivo reduzido, e interfere na análise de solo em resposta às aplicações de K e exportação pelas culturas.

Potássio nos solos

As plantas somente absorvem o K quando este nutriente está dissolvido na solução do solo. Alguns fatores contribuintes para a disponibilidade de K para as plantas são:

- K redistribuído de outras áreas, incluindo: água de irrigação, precipitação, fertilizantes comerciais, esterco, biossólidos e deposição de sedimentos;

- intemperismo de minerais primários contendo K, como micas e alguns feldspatos;
- K liberado das camadas internas dos filossilicatos dos tipos illita, vermiculita e esmectita;
- desorção de K das superfícies e arestas dos filossilicatos, denominado "K trocável".

K trocável é medido pela análise de solo e é considerado prontamente disponível para as plantas. Os filossilicatos que liberam K também podem "fixar" este nutriente em posições entre as camadas, desta forma removendo-o da solução do solo. A fixação ou a liberação do K por esses minerais é dinâmica e ocorre o ano todo.

Tabela 1. Extração e exportação de potássio pelas culturas.

Cultura	Para produtividade de (t/ha)	K ₂ O ¹ (kg/ha)	
		Extração	Exportação
Alfafa (MS) ²	8	448	439
Algodão (fibra)	1,65	99,0	30,4
Arroz	3	74,0	10,8
Batata	25	294,5	162,5
Capim elefante (MS)	6	174,0	174,0
Milho (grão)	4	98	18
Milho (silagem, 67% umidade)	25	92,5	92,5
Soja	3	110,0	51,0
Sorgo	3	96,5	16,2
Trigo (primavera)	3	76,5	16,5

¹Para converter K₂O em K, multiplicar por 0,83.

²MS = matéria seca.

Para mais culturas, acesse: <http://ipni.info/calculator>.

Aducação dos solos com potássio

Os minerais de K são extraídos de fontes geológicas localizadas em várias regiões do mundo. As impurezas são removidas do minério e



INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

AV. INDEPENDÊNCIA, 350, SALA 142, BAIRRO ALTO, 13419-160
PIRACICABA, SP, BRASIL

TELEFONE: (19) 3433-3254 | WEBSITE: <http://brasil.ipni.net>

TWITTER: @IPNIBRASIL; FACEBOOK: <https://www.facebook.com/IPNIBrasil>

Tabela 2. Fertilizantes contendo potássio.

Fertilizante	Fórmula química	Concentração média (%)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	S
Fosfato monopotássico	KH ₂ PO ₄		52	34		
Cloreto de potássio (muriato de potássio)	KCl			60-62		
Hidróxido de potássio (solução)	KOH			45		
Nitrato de potássio	KNO ₃	13		44		
Tiosulfato de potássio	K ₂ S ₂ O ₃			25		17
Sulfato de potássio	K ₂ SO ₄			50		17
Sulfato de potássio e magnésio	K ₂ SO ₄ • 2Mg SO ₄			22	11	22

o K remanescente é transformado em uma variedade de fertilizantes modernos. O teor de K é historicamente expresso como K₂O, mesmo que os fertilizantes realmente não contenham este composto.

Fonte certa

A fonte mais comumente usada de fertilizante contendo K é o cloreto de potássio (KCl), também conhecido como muriato de potássio (Tabela 2). Os fertilizantes contendo K isentos de cloreto (Cl) são, algumas vezes, preferidos para aplicações em culturas sensíveis a este íon. O uso de fertilizantes compostos contendo cloreto, enxofre (S) e/ou magnésio (Mg) é adequado quando os suprimentos desses outros nutrientes no solo são limitantes. Os produtos líquidos ou sólidos altamente solúveis em água são usados para fertirrigação.

Dose certa

As doses recomendadas de aplicação de K são baseadas tanto na análise de solo quanto na exportação pelas culturas. As doses de manutenção são pouco superiores às quantidades de K exportadas e são usadas para elevar a fertilidade do solo.

Época certa

Se culturas sensíveis ao cloreto fizerem parte de uma rotação, os fertilizantes que contêm cloreto podem ser aplicados a culturas não sensíveis no início da rotação, propiciando o tempo necessário para que o cloreto se movimente para fora da zona radicular. Para situações em que outros nutrientes em um fertilizante composto são requeridos e as formas desses nutrientes são móveis nos solos, como cloreto e sulfato, as aplicações devem ser realizadas pouco antes ou durante a estação de cultivo.

Local certo

As fontes de K variam bastante em seu efeito na solução do solo (índice salino). Os fertilizantes com K e que possuem baixo valor de índice salino podem ser usados em maiores doses quando aplicados perto ou em contato direto com as sementes. A aplicação de K em faixas subsuperficiais pode trazer benefícios em comparação às aplicações a lanço quando a fertilidade do subsolo é mais baixa e em condições de seca.

Sintomas de deficiência de potássio

A deficiência de K retarda a taxa de crescimento das plantas. Em milho, por exemplo, a deficiência de K acarreta o atraso na polinização e na maturidade das espigas. As margens das folhas amarelecem e, eventualmente, morrem, e as folhas podem não se desenvolver completamente.



FOTO IPNI/EBELHAR

Plantas de milho com deficiência de potássio.

A redução na expansão das células encurta os internódios, causando a atrofia das plantas, o que pode resultar em maiores perdas na colheita.

A redução da área foliar diminui a produtividade da cultura. Os colmos também ficam enfraquecidos, aumentando o risco de acamamento. As plantas ficam com resistência mais baixa a algumas doenças e ao estresse hídrico.

Resposta das culturas a potássio

Quando os solos não fornecem a quantidade adequada de K, a adubação tem mais chances de propiciar respostas rentáveis da cultura. A Tabela 3 mostra que aplicações de doses elevadas e menos frequentes de fertilizantes com K podem ser tão eficientes quanto aplicações frequentes de doses baixas.

A colheita exporta quantidades variadas de K em função da cultura explorada. A reposição desse K é necessária para evitar a diminuição das reservas de nutrientes do solo a longo prazo. Há muitos e excelentes fertilizantes disponíveis para o fornecimento de K para o crescimento saudável das culturas.

Tabela 3. Produção acumulada de grãos (soja, milho e sorgo) e matéria seca de plantas de cobertura (aveia preta e ervilhaca) em resposta à aplicação de potássio em diferentes doses e épocas ao longo de 4 anos de experimento.

Dose aplicada de K ₂ O (kg/ha)	Produção acumulada (kg/ha)			
	Inicial ¹	Anual ²	Grãos	Planta de cobertura
0		0 + 0 + 0	38.179	20.947
		60 + 0 + 0	41.086	23.821
		60 + 60 + 0	42.832	25.252
		60 + 60 + 60	41.604	23.845
60		0 + 0 + 0	42.297	21.985
		60 + 0 + 0	44.724	24.157
		60 + 60 + 0	44.232	23.690
		60 + 60 + 60	46.010	23.856
120		0 + 0 + 0	43.297	22.613
		60 + 0 + 0	45.818	25.106
		60 + 60 + 0	45.178	22.850
		60 + 60 + 60	44.174	24.387
180		0 + 0 + 0	44.832	24.753
		60 + 0 + 0	45.348	25.724
		60 + 60 + 0	45.599	25.036
		60 + 60 + 60	46.444	25.374
CV (%)			3,60	3,59

¹Aplicação de K somente no início do experimento.

²Aplicação de K posterior anual.

Fonte: Baseada em Brunetto e outros (2005).

Referência

BRUNETTO G.; GATIBONI, L. C.; SANTOS, D. R.; SAGGIN, A.; KAMINSKI, J. Nível crítico e resposta das culturas ao potássio em um Argissolo sob sistema plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 565-571, 2005.